Tauchmotorpumpe

Amarex KRT

Baugröße DN 40 bis DN 300
Motorgrößen:
2-polig: 5 2 bis 55 2
4-polig: 5 4 bis 65 4
6-polig: 4 6 bis 50 6
8-polig: 10 8 bis 35 8

Betriebs- / Montageanleitung

Materialnummer: 01196128

KSB: 9971737450/002800
Amarex KRTF 040-250/62UG-S
77

Impressum

Betriebs- / Montageanleitung Amarex KRT
Originalbetriebsanleitung

KSB Aktiengesellschaft Pegnitz

Alle Rechte vorbehalten. Inhalte dürfen ohne schriftliche Zustimmung von KSB weder verbreitet, vervielfältigt, bearbeitet noch an Dritte weitergegeben werden.

Generell gilt: Technische Änderungen vorbehalten.

© KSB Aktiengesellschaft Frankenthal 19.08.2010

Inhaltsverzeichnis

Glossar 5

1 Allgemeines 6
1.1 Grundsätze 6
1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen 6
1.3 Zielgruppe 6
1.4 Mitgeltende Dokumente 7
1.5 Symbolik 7

2 Sicherheit 8
2.1 Kennzeichnung von Warnhinweisen 8
2.2 Allgemeines 8
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 8
2.4 Personalqualifikation und -schulung 10
2.5 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung 10
2.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten 10
2.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener 10
2.8 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten 11
2.9 Unzulässige Betriebsweisen 11
2.10 Hinweise zum Explosionsschutz 11

3 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung 13
3.1 Transportieren 13
3.2 Lagerung/Konservierung 14
3.3 Rücksendung 14
3.4 Entsorgung 15

4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat 16
4.1 Allgemeine Beschreibung 16
4.2 Benennung 16
4.3 Typenschild 16
4.4 Konstruktiver Aufbau 17
4.5 Aufstellungsarten 17
4.6 Aufbau und Wirkungsweise 18
4.7 Lieferumfang 18
4.8 Abmessungen und Gewichte 19

5 Aufstellung/Einbau 20
5.1 Sicherheitsbestimmungen 20
5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn 20
5.3 Pumpenaggregat aufstellen 22
5.4 Elektrik 28

6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme 35
6.1 Inbetriebnahme 35
6.2 Grenzen des Betriebsbereiches 36
6.3 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern 38
6.4 Wiederinbetriebnahme 39

7 Wartung/Instandhaltung 40
7.1 Sicherheitsbestimmungen 40
7.2 Wartung/Inspektion 41
7.3 Entleeren/Entsorgen 46
7.4 Pumpenaggregat demontieren 46
7.5 Pumpenaggregat montieren 50
7.6 Schraubenanzugsmomente 55
7.7 Ersatzteilhaltung 56

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung 57

9 Zugehörige Unterlagen 58
9.1 Gesamtzeichnungen 58
9.2 Elektrische Anschlusspläne 71
9.3 Ex-Spalte bei explosionsgeschützten Motoren 72
9.4 Einbaupläne Gleitringdichtung 73

10 EG-Konformitätserklärung 75

11 Unbedenklichkeitsbescheinigung 76

Stichwortverzeichnis 77

Glossar

Blockbauweise

Motor über Flansch oder Laterne direkt an der Pumpe befestigt

Einschubeinheit

Pumpe ohne Pumpengehäuse; unvollständige Maschine

Hydraulik

Teil der Pumpe, in dem die Geschwindigkeitsenergie in Druckenergie umgewandelt wird

Unbedenklichkeitsbescheinigung

Eine Unbedenklichkeitsbescheinigung ist eine Erklärung, dass die Pumpe/das Pumpenaggregat ordnungsgemäß entleert wurde, so dass von fördermediumsberührten Teilen keine Gefahr für Umwelt und Gesundheit mehr ausgeht.

1 Allgemeines

1.1 Grundsätze

Die Betriebsanleitung ist Teil der im Deckblatt genannten Baureihen und Ausführungen (detaillierte Angaben siehe nachfolgende Tabellen).

Tabelle 1: Geltungsbereich Betriebsanleitung

Baugrößen	Laufradformen	Werkstoffausführung						
		Grauguss				Industriewerkstoffe		
		G	G1	G2	GH	H	C1	C2
40-250	F, K, S	F, K, S	F,K	F	F, K	F, K	F, K	F, K
80-250	E, F	E, F	F	F	F	F	F	F
80-251	F, K	F, K	K	-	K	K	K	K
80-315	D	D	D	-	-	-	-	-
80-316	F	F	F	F	F	F	-	-
100-240	F	F	F	F	F	F	F	F
100-250	E, F, K	E, F, K	F, K	F	F, K	F, K	F, K	F, K
100-251	D	D	D	-	-	-	-	-
100-315	D, E, F, K	D, E, F, K	D, F, K	F	F, K	F, K	F, K	F, K
100-316	D	D	D	-	-	-	-	-
100-400	K	K	-	-	-	-	-	-
100-401	E, F, K	E, F, K	F, K	F	F, K	F, K	F, K	F, K
150-251	D	D	D	-	-	-	-	-
150-315	D, E, F, K	D, E, F, K	D, F, K	F	F, K	F, K	F, K	F, K
150-400	D, K	D, K	D	-	-	-	-	-
150-401	D, E, F, K	D, E, F, K	D, F, K	F	F,K	F, K	F, K	F, K
151-401	K	K	K	-	K	K	K	K
200-315	D, K	D,K	D, K	-	K	K	K	K
200-316	K	K	K	-	K	K	K	K
200-330	K	K	K	-	K	K	K	K
200-400	D, K	D, K	D	-	-	-	-	-
200-401	E, K	E, K	K	-	K	K	K	K
250-400	D, K	D,K	D, K	-	K	K	K	K
250-401	K	K	K	-	K	K	K	K
300-400	D, K	D, K	D, K	-	K	K	K	K
300-401	K	K	K	-	K	K	K	K

Die Betriebsanleitung beschreibt den sachgemäßen und sicheren Einsatz in allen Betriebsphasen.

Das Typenschild nennt die Baureihe und -größe, die wichtigsten Betriebsdaten, die Auftragsnummer und die Auftragspositionsnummer. Auftragsnummer und Auftragspositionsnummer beschreiben das Pumpenaggregat eindeutig und dienen zur Identifizierung bei allen weiteren Geschäftsvorgängen.

Zwecks Aufrechterhaltung der Gewährleistungsansprüche im Schadensfall ist unverzüglich die nächst gelegene KSB Serviceeinrichtung zu benachrichtigen.

1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen

Für den Einbau von KSB gelieferten unvollständigen Maschinen sind die jeweiligen Unterkapitel von Wartung/Instandhaltung zu beachten.

1.3 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal. (⇨ Kapitel 2.4 Seite 10)

1.4 Mitgeltende Dokumente

Tabelle 2: Überblick über zugehörige Dokumente

Dokument	Inhalt
Datenblatt	Beschreibung der technischen Daten des Pumpenaggregats
Aufstellungsplan/Maßblatt	Beschreibung von Anschluss- und Aufstellmaßen für das Pumpenaggregat
Hydraulische Kennlinie	Kennlinien zu Förderhöhe, Fördermenge, Wirkungsgrad und Leistungsbedarf
Gesamtzeichnung[1)]	Beschreibung des Pumpenaggregats in Schnittdarstellung
Zulieferdokumentation[1)]	Betriebsanleitungen und weitere Dokumentation zum Zubehör und integrierten Maschinenteilen
Ersatzteillisten[1)]	Beschreibung von Ersatzteilen
Zusatzbetriebsanleitung[1)]	z.B. für Sonderzubehör

1.5 Symbolik

Tabelle 3: Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung
✓	Voraussetzung für die Handlungsanleitung
▷	Handlungsaufforderung bei Sicherheitshinweisen
⇨	Handlungsresultat
⇨	Querverweise
1. 2.	Mehrschrittige Handlungsanleitung
	Hinweis gibt Empfehlungen und wichtige Hinweise für den Umgang mit dem Produkt

1) sofern im Lieferumfang vereinbart

2 Sicherheit

GEFAHR

Alle in diesem Kapitel aufgeführten Hinweise bezeichnen eine Gefährdung mit hohem Risikograd.

2.1 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 4: Merkmale von Warnhinweisen

Symbol	Erklärung
GEFAHR	**GEFAHR** Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.
WARNUNG	**WARNUNG** Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.
ACHTUNG	**ACHTUNG** Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann.
	Explosionsschutz Dieses Symbol gibt Informationen zum Schutz vor der Entstehung von Explosionen in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß EG-Richtlinie 94/9/EG (ATEX).
	Allgemeine Gefahrenstelle Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung.
	Gefährliche elektrische Spannung Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit elektrischer Spannung und gibt Informationen zum Schutz vor elektrischer Spannung.
	Maschinenschaden Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit dem Signalwort ACHTUNG Gefahren für die Maschine und deren Funktion.

2.2 Allgemeines

Die Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise für Aufstellung, Betrieb und Wartung, deren Beachtung einen sicheren Umgang mit der Pumpe gewährleisten sowie Personen- und Sachschäden vermeiden soll.

Die Sicherheitshinweise aller Kapitel sind zu berücksichtigen.

Die Betriebsanleitung ist vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss vollständig verstanden werden.

Der Inhalt der Betriebsanleitung muss vor Ort ständig für das Fachpersonal verfügbar sein.

Direkt an der Pumpe angebrachte Hinweise müssen beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden. Das gilt beispielsweise für:

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichen für Anschlüsse
- Typenschild

Für die Einhaltung von in der Betriebsanleitung nicht berücksichtigten ortsbezogenen Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Pumpenaggregat darf nur in solchen Einsatzbereichen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschriebenen sind.

- Das Pumpenaggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Das Pumpenaggregat nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Das Pumpenaggregat darf nur die im Datenblatt oder die in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.
- Das Pumpenaggregat nie ohne Fördermedium betreiben.
- Die im Datenblatt oder in der Dokumentation angegebenen zulässigen Dauerbetriebsgrenzen (Q_{min}[2] und Q_{max}[3]) einhalten (mögliche Schäden: Wellenbruch, Lagerausfall, Gleitringdichtungsschäden, ...).
- Bei Förderung von ungereinigtem Abwasser liegen die Betriebspunkte bei Dauerbetrieb im Bereich von 0,7 bis 1,2xQ_{opt}[4], um das Risiko von Verstopfungen/Festbrennungen zu minimieren.
- Dauerbetriebspunkte bei stark reduzierten Drehzahlen in Verbindung mit kleinen Fördermengen (<0,7 x Q_{opt}[4]) vermeiden.
- Die Angaben zu Maximalfördermengen im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzung, Gleitringdichtungsschäden, Kavitationsschäden, Lagerschäden,...).
- Das Pumpenaggregat nicht saugseitig drosseln (Vermeidung von Kavitationsschäden).
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht im Datenblatt oder in der Dokumentation genannt, mit dem Hersteller abstimmen.
- Die verschiedenen Laufradformen nur für die nachfolgend angegebenen Fördermedien einsetzen.

	Laufrad mit Schneideinrichtung (Laufradform S)	**Verwendung für folgende Fördermedien:** Fäkalien, häusliche Abwässer und Schmutzwässer mit langfasrigen Bestandteilen
	Freistromrad (Laufradform F)	**Verwendung für folgende Fördermedien:** Fördermedien mit Feststoffen und zopfbildenden Beimengungen sowie Gas- und Lufteinschlüssen
	geschlossenes Einkanalrad (Laufradform E)	**Verwendung für folgende Fördermedien:** Fördermedien mit Feststoffen und zopfbildenden Beimengungen
	geschlossenes Mehrkanalrad (Laufradform K)	**Verwendung für folgende Fördermedien:** verschmutzte, mit Feststoffen beladene Fördermedien, nicht gasend, nicht zopfbildend

2) kleinste zulässige Fördermenge
3) größte zulässige Fördermenge
4) Wirkungsgradoptimum

	offenes, diagonales Einschaufelrad (Laufradform D)	**Verwendung für folgende Fördermedien:** Abwasser mit festen und langfasrigen Beimengungen

Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen

- Erforderliche Mindestgeschwindigkeiten zur Vollöffnung von Rückschlagklappen einhalten, um Druckminderungen/Verstopfungsrisiken zu vermeiden. (Erforderliche Mindestfließgeschwindigkeit/ Verlustbeiwerte beim Hersteller erfragen.)
- Niemals die im Datenblatt oder in der Dokumentation genannten zulässigen Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur, etc. überschreiten.
- Alle Sicherheitshinweise sowie Handlungsanweisungen der vorliegenden Betriebsanleitung befolgen.

2.4 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal muss die entsprechende Qualifikation für Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion aufweisen.

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und Überwachung des Personals müssen bei Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion durch den Betreiber genau geregelt sein.

Unkenntnisse des Personals durch Schulungen und Unterweisungen durch ausreichend geschultes Fachpersonal beseitigen. Gegebenenfalls kann die Schulung durch Beauftragung des Herstellers/Lieferanten durch den Betreiber erfolgen.

Schulungen an der Pumpe/Pumpenaggregat nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal durchführen.

2.5 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung

- Die Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung führt zum Verlust der Gewährleistungs- und Schadensersatzansprüche.
- Die Nichtbeachtung kann beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
  - Gefährdung von Personen durch elektrische, thermische, mechanische und chemische Einwirkungen sowie Explosionen
  - Versagen wichtiger Funktionen des Produkts
  - Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
  - Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen

2.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Neben den in dieser Anleitung aufgeführten Sicherheitshinweisen sowie der bestimmungsgemäßen Verwendung gelten folgende Sicherheitsbestimmungen:

- Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheits- und Betriebsbestimmungen
- Explosionsschutzvorschriften
- Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit gefährlichen Stoffen
- Geltende Normen und Gesetze

2.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Bauseitigen Berührungsschutz für heiße, kalte und bewegende Teile anbringen und dessen Funktion prüfen.
- Den Berührungsschutz während des Pumpenbetriebs nicht entfernen.

- Schutzausrüstung für Personal zur Verfügung stellen und verwenden.
- Leckagen (z. B. der Wellendichtung) gefährlicher Fördermedien (z. B. explosiv, giftig, heiß) so abführen, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Hierzu geltende gesetzliche Bestimmungen einhalten.
- Gefährdung durch elektrische Energie ausschließen (Einzelheiten hierzu siehe landesspezifische Vorschriften und/oder örtliche Energieversorgungsunternehmen).

2.8 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

- Umbauarbeiten oder Veränderungen der Pumpe sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.
- Der Betreiber sorgt dafür, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.
- Arbeiten an der Pumpe/Pumpenaggregat nur im Stillstand ausführen.
- Das Pumpengehäuse muss Umgebungstemperatur angenommen haben.
- Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.
- Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme des Pumpenaggregats unbedingt einhalten.
- Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
- Sicherheits- und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen bzw. in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten. (⇨ Kapitel 6.1 Seite 35)

2.9 Unzulässige Betriebsweisen

Niemals die Pumpe/Pumpenaggregat außerhalb der im Datenblatt sowie in der Betriebsanleitung angegebenen Grenzwerte betreiben.

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpe/Pumpenaggregats ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.

2.10 Hinweise zum Explosionsschutz

GEFAHR

Die in diesem Kapitel aufgeführten Explosionsschutzhinweise sind bei Betrieb eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats zwingend zu beachten.

Die mit nebenstehendem Symbol gekennzeichneten Abschnitte dieser Betriebsanleitung gelten für explosionsgeschützte Pumpenaggregate auch für einen zeitweisen Betrieb außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche.
Es dürfen nur die Pumpen/Pumpenaggregate in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, die eine entsprechende Kennzeichnung besitzen **und** laut Datenblatt dafür ausgewiesen sind.

Für den Betrieb eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats gemäß der EG-Richtlinie 94/9/EG (ATEX) gelten besondere Bedingungen.
Hierzu die mit nebenstehendem Symbol gekennzeichneten Abschnitte dieser Betriebsanleitung besonders beachten.
Der Explosionsschutz ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.
Niemals die im Datenblatt und auf dem Typenschild angegebenen Grenzwerte überschreiten bzw. unterschreiten.
Unzulässige Betriebsweisen unbedingt vermeiden.

2.10.1 Reparatur

Für die Reparatur explosionsgeschützter Pumpen gelten besondere Vorschriften. Umbau oder Veränderungen des Pumpenaggregats können den Explosionsschutz beeinträchtigen und sind deshalb nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.

Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten darf nur entsprechend konstruktiver Vorgaben des Herstellers erfolgen. Die Reparatur entsprechend den Werten der Tabellen 1 und 2 der EN 60079-1 ist nicht zulässig.

3 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung

3.1 Transportieren

⚠ GEFAHR

Unsachgemäßer Transport
Lebensgefahr durch herabfallende Teile!
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- Zur Befestigung eines Lastaufnahmemittels den vorgesehenen Anhängepunkt (Ringschraube, Lastöse oder Bügel) verwenden.
- Niemals das Pumpenaggregat an der elektrischen Anschlussleitung anhängen.
- Niemals Ketten bzw. Hebeseile aus dem Lieferumfang als allgemeines Lastenaufnahmemittel verwenden.
- Transportseile oder Ketten sicher an der Pumpe und am Kran einhängen.

Pumpenaggregat wie abgebildet transportieren.

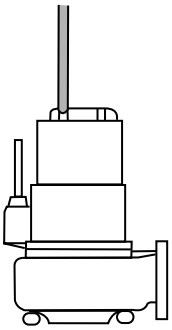


Abb. 1: Pumpenaggregat transportieren

Pumpenaggregat abstellen

⚠ WARNUNG

Aufstellung auf unbefestigte und unebene Aufstellfläche
Personen- und Sachschäden!

- Pumpenaggregat senkrecht mit Motor oben nur auf festen und ebenen Untergrund aufstellen.
- Pumpenaggregat nur auf Untergrund mit ausreichender Tragfähigkeit abstellen.
- Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen und Umfallen sichern.
- Gewichtsangaben im Datenblatt/Typenschild beachten.

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßes Aufrichten/Ablegen von Pumpenaggregaten
Personen- und Sachschäden!

- Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen oder Umfallen sichern.
- Bei großen Pumpenaggregaten, wenn möglich, mit zwei Hebezeugen arbeiten (Am Anhängepunkt (Motor) und am Druckstutzen anhängen.).
- Anschlussleitungen gegen Herabfallen sichern.
- Transportunterbau mit zusätzlichen Unterlagen gegen Kippen sichern.
- Beim Hebevorgang ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten.

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile
Personen- und Sachschäden!

- ▹ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.

3.2 Lagerung/Konservierung

Wenn die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung erfolgen soll, empfehlen wir die folgenden Maßnahmen:

ACHTUNG

Unsachgemäße Lagerung
Beschädigung der elektrischen Anschlussleitungen!

- ▹ Elektrische Anschlussleitungen an der Leitungsdurchführung abstützen um bleibende Verformung zu vermeiden.
- ▹ Schutzkappen an den elektrischen Anschlussleitungen erst beim Einbau entfernen.

ACHTUNG

Beschädigung durch Feuchtigkeit, Schmutz oder Schädlinge bei der Lagerung
Korrosion/Verschmutzung von Pumpe/Pumpenaggregat!

- ▹ Bei Außenlagerung Pumpe/Pumpenaggregat oder verpackte Pumpe/Pumpenaggregat und Zubehör wasserdicht abdecken.

ACHTUNG

Feuchte, verschmutzte oder beschädigte Öffnungen und Verbindungsstellen
Undichtigkeit oder Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▹ Verschlossene Öffnungen des Pumpenaggregats erst während der Aufstellung freilegen.

Tabelle 5: Umgebungsbedingungen Lagerung

Umgebungsbedingung	Wert
Relative Feuchte	5 % bis 85 % (keine Kondensation)
Umgebungstemperatur	- 20 °C bis + 70 °C

- Pumpenaggregat trocken, erschütterungsfrei und möglichst in Originalverpackung lagern.

1. Innenseite des Pumpengehäuses mit Konservierungsmittel einsprühen, besonders den Bereich um den Laufradspalt.
2. Konservierungsmittel durch Saug- und Druckstutzen sprühen.
   Danach empfiehlt es sich, die Stutzen zu verschließen (z. B. mit Kunststoffkappen o. Ä.).

HINWEIS

Für das Aufbringen / Entfernen des Konservierungsmittels die herstellerspezifischen Hinweise beachten.

3.3 Rücksendung

1. Pumpe ordnungsgemäß entleeren. (⇨ Kapitel 7.3 Seite 46)
2. Die Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien.

3. Wurden Fördermedien gefördert, deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen, so muss das Pumpenaggregat zusätzlich neutralisiert und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas durchgeblasen werden.
4. Der Pumpe/dem Pumpenaggregat muss immer eine vollständig ausgefüllte Unbedenklichkeitsbescheinigung beigefügt werden. (⇨ Kapitel 11 Seite 76) Angewandte Sicherungs- und Dekontaminierungsmaßnahmen unbedingt angeben.

HINWEIS

Bei Bedarf kann eine Unbedenklichkeitsbescheinigung im Internet unter folgender Adresse heruntergeladen werden: www.ksb.com/certificate_of_decontamination

3.4 Entsorgung

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien
Gefährdung für Personen und Umwelt!

- ▹ Spülflüssigkeit sowie gegebenenfalls Restflüssigkeit auffangen und entsorgen.
- ▹ Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.
- ▹ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Flüssigkeiten beachten.

1. Pumpe/Pumpenaggregat demontieren.
   Fette und Schmierflüssigkeiten bei der Demontage sammeln.
2. Pumpenwerkstoffe trennen z. B. nach:
   - Metall
   - Kunststoff
   - Elektronikschrott
   - Fette und Schmierflüssigkeiten
3. Nach örtlichen Vorschriften entsorgen bzw. einer geregelten Entsorgung zuführen.

4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

4.1 Allgemeine Beschreibung

Pumpe zum Fördern von ungeklärten Abwässern mit langfasrigen und festen Beimengungen, luft- und gashaltigen Flüssigkeiten sowie Roh-, Belebt- und Faulschlamm. (⇨ Kapitel 2.3 Seite 8)

4.2 Benennung

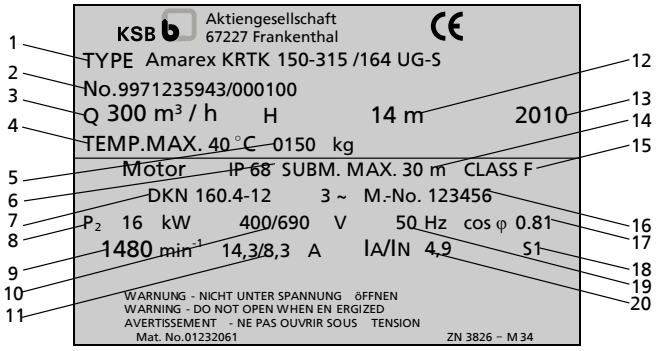
Beispiel: KRTK 150-315/164XG-S

Tabelle 6: Erklärung zur Benennung

Abkürzung	Bedeutung
KRT	Baureihe
K	Laufradform z. B. K = Kanalrad
150	Druckstutzen-Nenndurchmesser (DN) [mm]
315	max. Laufrad-Nenndurchmesser [mm]
16	Motorgröße
4	Polzahl
X	Motorversion z. B. X = explosionsgeschützte Ausführung ATEX II 2GT3
G	Werkstoffausführung/Variante z. B. G = Pumpe komplett Grauguss
S	Aufstellungsart, z.B S = stationäre Nassaufstellung ohne Kühlsystem

4.3 Typenschild

a)



b)

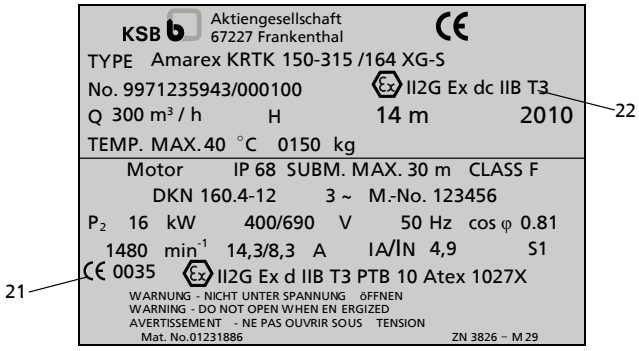

KSB
Aktiengesellschaft
67227 Frankenthal
TYPE Amarex KRTK 150-315 /164 XG-S
No. 9971235943/000100
II2G Ex dc IIB T3
Q 300 m³ / h H 14 m 2010
TEMP. MAX. 40 °C 0150 kg
Motor IP 68 SUBM. MAX. 30 m CLASS F
DKN 160.4-12 3 ~ M.-No. 123456
P2 16 kW 400/690 V 50 Hz cos φ 0.81
1480 min-1 14,3/8,3 A IA/IN 4,9 S1
CE 0035 II2G Ex d IIB T3 PTB 10 Atex 1027X
WARNUNG - NICHT UNTER SPANNUNG ÖFFNEN
WARNING - DO NOT OPEN WHEN EN ERGIZED
AVERTISSEMENT - NE PAS OUVRIR SOUS TENSION
Mat. No.01231886
ZN 3826 – M 29
21
22

Abb. 2: Typenschild a) Standard-Pumpenaggregat, b) explosionsgeschütztes Pumpenaggregat

1	Benennung (⇨ Kapitel 4.2 Seite 16)	2	KSB-Auftragsnummer
3	Fördermenge	4	maximale Fördermediums- und Umgebungstemperatur
5	Gesamtmasse	6	Schutzart
7	Motortyp	8	Bemessungsleistung
9	Bemessungsdrehzahl	10	Bemessungsspannung
11	Bemessungsstrom	12	Förderhöhe
13	Baujahr	14	maximale Tauchtiefe
15	Wärmeklasse der Wicklungsisolation	16	Motornummer
17	Leistungsfaktor im Bemessungspunkt	18	Betriebsart
19	Bemessungsfrequenz	20	Anlaufstromverhältnis
21	Atex-Kennzeichnung für den Tauchmotor	22	Atex-Kennzeichnung für das Pumpenaggregat

4.4 Konstruktiver Aufbau

Bauart

- voll überflutbare Tauchmotorpumpe
- nicht selbstansaugend
- Blockbauweise

Laufradform

- verschiedene, anwendungsorientierte Laufradformen (⇨ Kapitel 2.3 Seite 8)

Wellendichtung

- zwei hintereinander angeordnete drehrichtungsunabhängige Gleitringdichtungen mit Flüssigkeitsvorlage
- bei verstärkter Lagerung mit Leckagekammer

Standardlagerung

- lebensdauerfettgeschmierte Lager
- wartungsfrei

Verstärkte Lagerung

motorseitiges Lager:

- lebensdauerfettgeschmierte Lager
- wartungsfrei

pumpenseitige Lager:

- lebensdauerfettgeschmierte Lager
- nachschmierbar

Folgende Hydraulik-Motor-Kombinationen haben eine verstärkte Lagerung:

Tabelle 7: Verstärkte Lagerung

Hydraulik-größen	Motorgröße und Polzahl				
	372	552	554	504	654
D 80-315	X	X	-	-	-
D 100-315	X	X	-	-	-
D 150-400	-	-	X	X	X
D 150-401	-	-	-	X	X
D 200-400	-	-	-	X	X
D 250-400	-	-	X	X	X

Antrieb

- Drehstrom-Asynchron-Motor mit Kurzschlussläufer

Bei einem explosionsgeschützten Pumpenaggregat hat der integrierte Motor die Zündschutzart Ex d IIB.

4.5 Aufstellungsarten

Hinsichtlich der Aufstellung werden zwei verschiedene Ausführungen unterschieden:

- stationäre Nassaufstellung (Aufstellungsart S)
- transportable Nassaufstellung (Aufstellungsart P)

Das Pumpenaggregat ist für dauerhaft untergetauchten Betrieb konzipiert. Die Kühlung des Motors erfolgt durch das Fördermedium an der Motoroberfläche. Ein Betrieb mit ausgetauchtem Motor ist kurzzeitig möglich.

4.6 Aufbau und Wirkungsweise

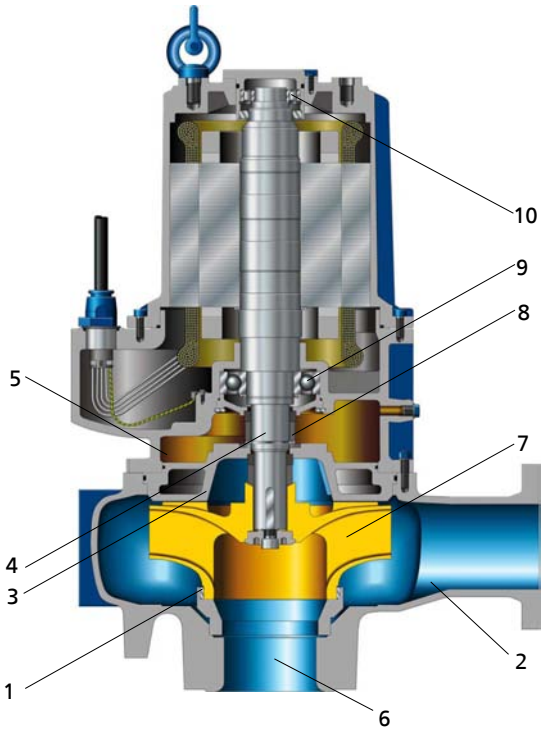


Abb. 3: Schnittbild

1	Spaltring	2	Druckstutzen
3	Druckdeckel	4	Welle
5	Lagerträger	6	Saugstutzen
7	Laufrad	8	Wellendichtung
9	Lager, pumpenseitig	10	Lager, motorseitig

Ausführung

Die Pumpe ist mit einem axialen Strömungseintritt und einem radialen Strömungsaustritt ausgeführt. Die Hydraulik ist auf der verlängerten Motorwelle befestigt. Die Welle wird in einer gemeinsamen Lagerung geführt.

Wirkungsweise

Das Fördermedium tritt über den Saugstutzen (6) axial in die Pumpe ein und wird vom rotierenden Laufrad (7) in eine zylindrische Strömung nach außen beschleunigt. In der Strömungskontur des Pumpengehäuses wird die Geschwindigkeitsenergie des Fördermediums in Druckenergie umgewandelt und das Fördermedium zum Druckstutzen (2) geleitet, über den es aus der Pumpe austritt. Die Rückströmung des Fördermediums aus dem Gehäuse in den Saugstutzen wird durch einen Spaltring (1) verhindert. Die Hydraulik ist auf der Laufradrückseite durch einen Druckdeckel (3) begrenzt, durch den die Welle (4) geführt ist. Die Wellendurchführung durch den Deckel ist gegenüber der Umgebung mit einer Wellendichtung (8) abgedichtet. Die Welle ist in Wälzlagern (9 und 10) gelagert, die von einem Lagerträger (5) aufgenommen werden, der mit dem Pumpengehäuse und/oder dem Druckdeckel verbunden ist.

Abdichtung

Die Pumpe wird durch zwei hintereinander angeordnete drehrichtungsunabhängige Gleitringdichtungen abgedichtet.
Eine Schmierflüssigkeitskammer zwischen den Dichtungen dient zur Kühlung und Schmierung der Gleitringdichtungen.

4.7 Lieferumfang

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:

Stationäre Nassaufstellung (Aufstellungsart S)

- Pumpenaggregat komplett mit elektrischen Anschlussleitungen
- Halterung mit Dichtmaterial und Befestigungsmaterial

- Hebeseil bzw. Kette
- Konsole mit Befestigungsmaterial
- Fußkrümmer mit Befestigungsmaterial
- Führungszubehör
  (Führungsstangen nicht im KSB-Lieferumfang enthalten)

Transportable Nassaufstellung (Aufstellungsart P)

- Pumpenaggregat komplett mit elektrischen Anschlussleitungen
- Fußplatte bzw. Pumpenständer mit Befestigungsmaterial
- Hebeseil bzw. Kette

HINWEIS

Im Lieferumfang befindet sich ein separates Typenschild.
Dieses Schild gut sichtbar außerhalb des Einbauortes z. B. Schaltschrank, Rohrleitung oder Konsole anbringen.

4.8 Abmessungen und Gewichte

Angaben über Maße und Gewichte dem Aufstellungsplan/Maßblatt oder dem Datenblatt des Pumpenaggregats entnehmen.

5 Aufstellung/Einbau

5.1 Sicherheitsbestimmungen

⚠ GEFAHR

Unsachgemäße Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen
Explosionsgefahr!
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▹ Örtlich geltende Explosionsschutzvorschriften beachten.
- ▹ Angaben auf Datenblatt und dem Typenschild des Pumpenaggregats beachten.

⚠ GEFAHR

Aufenthalt von Personen im Becken bei Betrieb des Pumpenaggregats
Stromschlag!

- ▹ Niemals das Pumpenaggregat starten, wenn sich noch Personen im Becken befinden.

⚠ WARNUNG

Unzulässige Feststoffe (Werkzeug, Schrauben, o.ä.) im Pumpenschacht/Zulaufbecken bei Einschalten des Pumpenaggregats
Personen- und Sachschäden!

- ▹ Vor dem Fluten Pumpenschacht/Zulaufbecken auf unzulässige Feststoffe prüfen und ggf. entfernen.

5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

5.2.1 Betriebsdaten prüfen

Vor Aufstellung des Pumpenaggregats prüfen, ob die Typenschild-Daten mit den Bestell- und Anlagendaten übereinstimmen.

5.2.2 Aufstellungsplatz vorbereiten

Aufstellungsplatz stationäre Aufstellung

⚠ WARNUNG

Aufstellung auf unbefestigte und nicht tragende Fundamente
Personen- und Sachschäden!

- ▹ Ausreichende Betonfestigkeit (min. Klasse C25/30) des Betonfundamentes nach DIN 1045 beachten.
- ▹ Fußkrümmer nur auf abgebundene Betonfundamente aufsetzen.
- ▹ Fußkrümmer nur auf waagerechte und ebene Oberflächen aufsetzen.
- ▹ Gewichtsangaben im Datenblatt/Typenschild beachten.

Resonanzen

Im Fundament und im angeschlossenen Rohrleitungssystem Resonanzen mit den üblichen Anregungsfrequenzen (1- und 2-fache Drehfrequenz, Schaufel-Drehklang) vermeiden, da solche Frequenzen extrem starke Schwingungen verursachen können.

1. Bauwerksgestaltung kontrollieren.
   Bauwerksgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Maßblattes/Aufstellungsplanes vorbereitet sein.

Aufstellungsplatz transportable Aufstellung

⚠ WARNUNG

Aufstellung auf unbefestigte und unebene Aufstellfläche
Personen- und Sachschäden!

- ▹ Pumpenaggregat senkrecht mit Motor oben nur auf festen und ebenen Untergrund aufstellen.
- ▹ Pumpenaggregat nur auf Untergrund mit ausreichender Tragfähigkeit abstellen.
- ▹ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen und Umfallen sichern.
- ▹ Gewichtsangaben im Datenblatt/Typenschild beachten.

Resonanzen

Im Fundament und im angeschlossenen Rohrleitungssystem Resonanzen mit den üblichen Anregungsfrequenzen (1- und 2-fache Drehfrequenz, Schaufel-Drehklang) vermeiden, da solche Frequenzen extrem starke Schwingungen verursachen können.

1. Bauwerksgestaltung kontrollieren.
   Bauwerksgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Maßblattes/Aufstellungsplanes vorbereitet sein.

5.2.3 Schmierflüssigkeitsstand prüfen

Die Schmierflüssigkeitskammern sind werksseitig mit umweltfreundlicher nicht toxischer Schmierflüssigkeit gefüllt.

1. Pumpenaggregat wie abgebildet aufstellen.

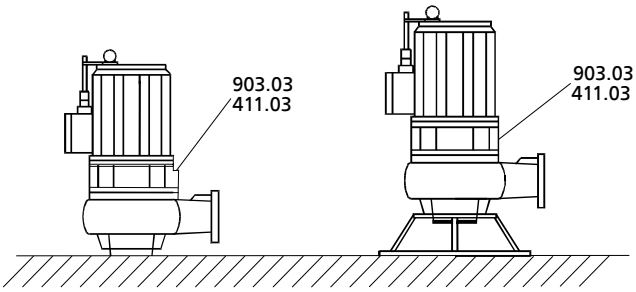


Abb. 4: Schmierflüssigkeitsstand prüfen

2. Verschlussschraube 903.03 mit Dichtring 411.03 ausschrauben.
   ⇨ Der Schmierflüssigkeitsspiegel muss in Höhe der Einfüllöffnung liegen.
3. Liegt der Schmierflüssigkeitsspiegel tiefer, die Schmierflüssigkeitskammer über die Einfüllöffnung bis zum Überlaufen auffüllen. (⇨ Kapitel 7.2.2.1.4 Seite 44)
4. Verschlussschraube 903.03 mit Dichtring 411.03 einschrauben.

5.2.4 Drehrichtung prüfen

⚠ GEFAHR

Trockenlauf des Pumpenaggregats
Explosionsgefahr!

- ▹ Die Drehrichtungsprüfung eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches durchführen.

⚠ WARNUNG

Hände bzw. Fremdkörper im Pumpengehäuse
Verletzungen, Beschädigung der Pumpe!

- ▹ Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten.
- ▹ Pumpeninneres auf Fremdkörper untersuchen.
- ▹ Geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen (z. B. Schutzbrille, u. ä.).

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßes Aufstellen des Pumpenaggregats bei der Drehrichtungsprüfung
Personen- und Sachschäden!

- ▹ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen oder Umfallen sichern.

ACHTUNG

Trockenlauf des Pumpenaggregats
Erhöhte Schwingungen!
Schädigung von Gleitringdichtungen und Lagerungen!

- ▹ Niemals das Pumpenaggregat außerhalb des Fördermediums länger als 60 Sekunden eingeschaltet lassen.

✓ Das Pumpenaggregat ist elektrisch angeschlossen. (⇨ Kapitel 5.4.2 Seite 32)

1. Durch Ein- und sofortiges Ausschalten das Pumpenaggregat kurz anlaufen lassen und dabei die Drehrichtung des Motors beachten.
2. Drehrichtung kontrollieren.
   Beim Blick auf die Öffnung der Pumpe muss sich das Laufrad gegen den Uhrzeigersinn bewegen (an einigen Pumpengehäusen mit einem Drehrichtungspfeil angegeben).

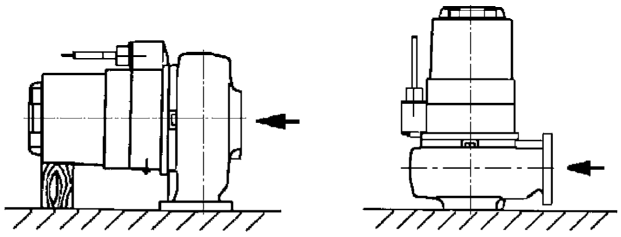


Abb. 5: Drehrichtung kontrollieren

3. Bei falscher Drehrichtung den Anschluss der Pumpe und ggf. die Schaltanlage überprüfen.
4. Das Pumpenaggregat elektrisch wieder abklemmen und gegen ungewolltes Einschalten sichern.

5.3 Pumpenaggregat aufstellen

Bei der Aufstellung des Pumpenaggregats grundsätzlich den Aufstellungsplan/Maßblatt beachten.

5.3.1 Stationäre Nassaufstellung

5.3.1.1 Fußkrümmer befestigen

Der Flanschkrümmer wird in Abhängigkeit der Baugröße mit Verbundankern und/oder Fundamentschienen befestigt.

Flanschkrümmer mit Verbundankern befestigen

1. Flanschkrümmer 72-1 am Boden positionieren.
2. Verbundanker 90-3.38 setzen.
3. Flanschkrümmer 72-1 am Boden mit Hilfe der Verbundanker 90-3.38 festschrauben.

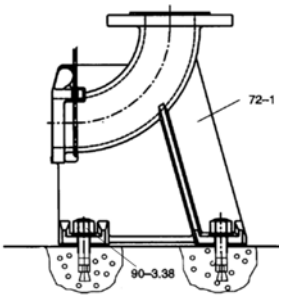


Abb. 6: Flanschkrümmer befestigen

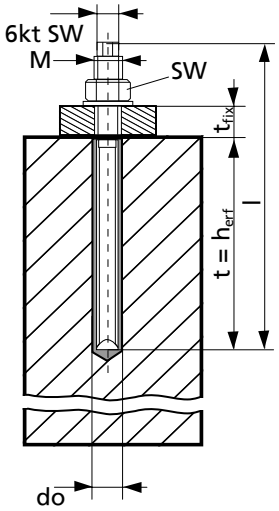


Abb. 7: Abmessungen

Tabelle 8: Abmessungen Verbundanker

Größe	d_o [mm]	$t=h_{erf}$ [mm]	t_{fix} [mm]	SW [mm]	M [mm]	6kt SW [mm]	Mt_{mon} [Nm]
M 10x130	12	90	20	17	10	7	20
M 12x160	14	110	25	19	12	8	40
M 16x190	18	125	35	24	16	12	60
M 20x260	25	170	65	30	20	12	120
M 24x300[5)]	28	210	65	36	24	-	150
M 30x380[5)]	35	280	65	46	30	-	300

Tabelle 9: Aushärtezeiten der Mörtelpatrone

Temperatur im Boden	Aushärtezeit [min]
-5 °C bis 0 °C	240
0 °C bis +10 °C	45
+10 °C bis +20 °C	20
> +20 °C	10

5.3.1.2 Rohrleitung anschließen

⚠ GEFAHR

Überschreitung der zulässigen Belastungen am Flansch des Fußkrümmers

Lebensgefahr durch austretendes heißes, toxisches, ätzendes oder brennbares Fördermedium an undichten Stellen!

- ▷ Pumpe nicht als Festpunkt für die Rohrleitungen verwenden.
- ▷ Rohrleitungen unmittelbar vor der Pumpe abfangen und spannungsfrei anschließen.
- ▷ Zulässige Flanschbelastungen beachten.
- ▷ Ausdehnung der Rohrleitung bei Temperaturanstieg durch geeignete Maßnahmen kompensieren.

HINWEIS

Bei Entwässerung tieferliegender Objekte zur Vermeidung eines Rückstaus aus dem Kanal, eine Rückschlagklappe in die Druckleitung einbauen.

5) herstellerabhängige Montagevorrichtung erforderlich

ACHTUNG

Kritische Drehzahl
Erhöhte Schwingungen!
Schädigung von Gleitringdichtungen und Lagerungen!

- ▹ Bei längeren Steigleitungen eine Rückschlagklappe einbauen, um nach dem Abschalten ein erhöhtes Rückwärtsdrehen zu vermeiden.
  Bei Anordnung der Rückschlagklappe die Entlüftung beachten.

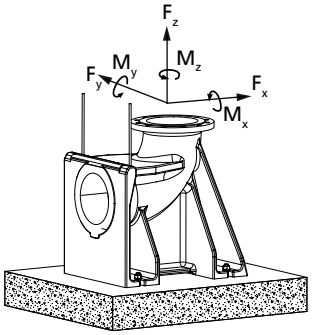


Abb. 8: Zulässige Flanschbelastungen

Tabelle 10: Zulässige Flanschbelastungen

Flanschnenndurchmesser	Kräfte [N]				Momente [Nm]			
	F_y	F_z	F_x	ΣF	M_y	M_z	M_x	ΣM
50	1350	1650	1500	2600	1000	1150	1400	2050
80	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350
100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600
150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650
200	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800
250	6750	8350	7450	13050	3150	3650	4450	6550
300	8050	10000	8950	15650	4300	4950	6050	8900

5.3.1.3 Seilführung montieren

Das Pumpenaggregat wird mittels einer Doppelseilführung an zwei parallelen, straff gespannten Edelstahlseilen geführt in den Schacht oder Behälter eingebracht und kuppelt selbsttätig in den am Boden befestigten Fußkrümmer ein.

HINWEIS

Falls bauliche Gegebenheiten/Rohrleitungsführung etc. eine Schrägführung des Führungsseils notwendig machen, mit Rücksicht auf eine sichere Einhängefunktion einen Winkel von 5° nicht überschreiten.

Konsole befestigen

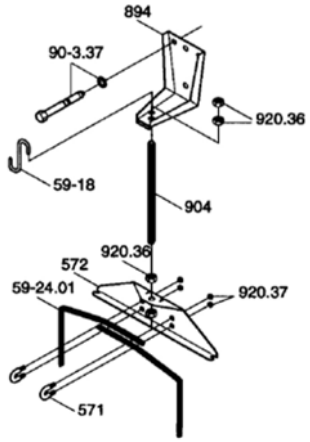


Abb. 9: Konsole montieren

1. Konsole 894 mittels Stahldübeln 90-3.37 am Schachtöffnungsrand befestigen und mit einem Anzugsmoment von 10 Nm anziehen.
2. Klemmbügel 571 durch die Bohrungen in den Spannbügel 572 schieben und mit Muttern 920.37 befestigen.
3. Gewindebolzen 904 mit vormontierter Klemmvorrichtung mittels Mutter 920.36 an der Konsole anbringen.
   Die Mutter 920.36 nicht zu weit aufschrauben, damit für das spätere Spannen des Führungsseils ein ausreichender Spannweg gegeben ist.

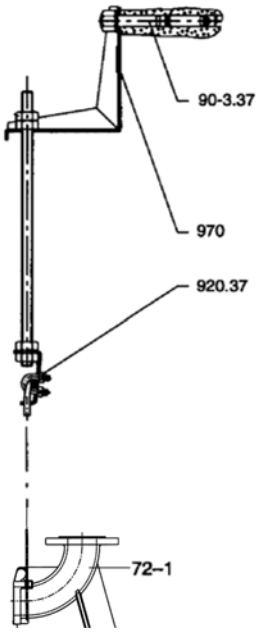


Abb. 10: Führungsseil einlegen

Führungsseil einlegen

1. Klemmbügel 571 anheben und ein Seilende einlegen.
2. Seil 59-24.01 um den Fußkrümmer 72-1 führen, zurück zum Spannbügel 572 ziehen und in Klemmbügel 571 einlegen.
3. Seil 59-24.01 mit der Hand straffen und mittels Sechskantmuttern 920.37 festklemmen.
4. Durch Drehen der auf der Konsole aufliegenden Sechskantmutter(n) 920.36 das Seil straff spannen.
   Tabelle "Führungsseil-Spannkraft" beachten.
5. Anschließend mit zweiter Sechskantmutter kontern.
6. Das freie Seilende am Spannbügel 572 kann entweder zu einem Ring zusammengerollt oder das Ende abgelängt werden.
   Nach dem Ablängen sind die Enden zu umwickeln, um ein Aufspleißen zu verhindern.
7. Haken 59-18 zur späteren Befestigung von Hebekette/-seil in die Konsole 894 einhängen.

Tabelle 11: Führungsseil-Spannkraft

DN	Anzugsmoment M_A [Nm]	Seilspannkraft P [N]
50	14	6000
80		
100		
150		
200		
250	30	10000
300		

5.3.1.4 Stangenführung montieren

Das Pumpenaggregat wird mittels einer Zwei-Rohrführung an zwei senkrecht stehenden Rohren geführt, in den Schacht oder Behälter eingebracht und kuppelt selbsttätig in den am Boden befestigten Fußkrümmer ein.

HINWEIS

Führungsrohre gehören nicht zum Lieferumfang.
Die Werkstoffausführung der Führungsrohre in Abhängigkeit des Fördermediums oder nach Vorgabe des Betreibers wählen.

Die Führungsrohre müssen folgende Abmessungen haben:

Tabelle 12: Abmessungen Führungsrohre

Hydraulikgröße	Außendurchmesser [mm]	Wandstärke [mm][6)]	
		minimal	maximal
DN 40 ... DN 150	60	2	5
DN 200 ... DN 700	89	3	6

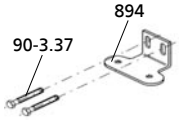


Abb. 11: Konsole befestigen

Konsole befestigen

1. Konsole 894 mittels Stahldübeln 90-3.37 am Schachtöffnungsrand befestigen und mit einem Anzugsmoment von 10 Nm anziehen.
   Lochbild für die Dübel beachten. (siehe Maßbild)

6) nach DIN 2440/2442/2462 oder gleichwertigen Normen

Führungsrohre montieren

ACHTUNG

Unsachgemäße Installation der Führungsrohre
Beschädigung der Stangenführung!

▷ Die Führungsrohre immer lotrecht ausrichten.

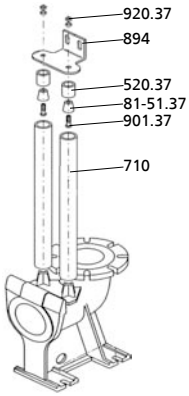


Abb. 12: Führungsrohre montieren

1. Rohre 710 auf die kegelförmigen Nocken am Fußkrümmer 72-1 aufsetzen und senkrecht aufstellen.
2. Länge der Rohre 710 kennzeichnen (bis Unterkante Konsolen), dabei den Verstellbereich der Langlöcher der Konsole 894 beachten.
3. Rohre 710 rechtwinklig zur Rohrachse abschneiden und innen und außen entgraten.
4. Konsole 894 mit elastischen Hülsen 520.37 in die Führungsrohre 710 einschieben bis die Konsole auf den Rohrenden aufsitzt.
5. Muttern 920.37 anziehen.
   Dadurch werden die Klemmstücke 81-51.37 nach oben verschoben und die Hülsen 520.37 gegen den Rohrinnendurchmesser verspannt.
6. Mutter 920.37 mit zweiter Mutter kontern.

HINWEIS

Bei Einbautiefen größer als 6 m können im Lieferumfang Konsolen als Mittenabstützung der Führungsrohre enthalten sein. Die Konsolen übernehmen gleichzeitig die Funktion von Abstandshaltern zwischen den beiden Führungsrohren.

Mittenabstützung montieren

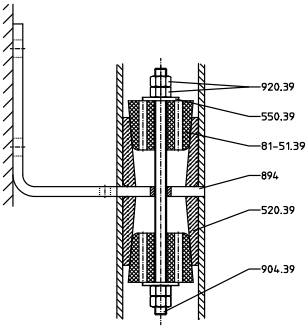


Abb. 13: Mittenabstützung montieren

1. Rohrinnendurchmesser der Führungsrohre ausmessen.
2. Elastische Hülsen 520.39 mit Klemmstücken 81-51.39 durch Anziehen der Muttern 920.39 auf den Rohrinnendurchmesser aufspreizen.
3. Prüfen, ob die Führungsrohre straff über die Hülsen geschoben werden können.
4. Verschraubung durch Anziehen der Kontermuttern sichern.
5. Weiter mit Führungsrohre montieren.

5.3.1.5 Pumpenaggregat vorbereiten

Halterung montieren

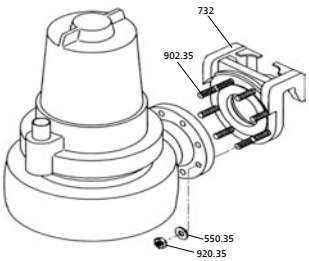
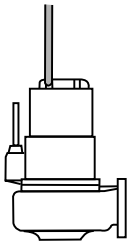


Abb. 14: Halterung montieren

1. Halterung 732 mit Hilfe der Stiftschrauben 902.35, Scheiben 550.35 und Muttern 920.35 am Druckflansch befestigen.
   Schraubenanzugsmomente beachten. (⇨ Kapitel 7.6 Seite 55)
2. Profildichtung 410 bzw. Rundschnur 99-6 in die Nut der Halterung einlegen.
   Diese Dichtung sorgt im Einbauzustand für die Abdichtung zum Fußkrümmer.

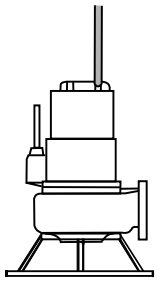
Kette/Hebeseil anbringen



Kette/Hebeseil anbringen - stationäre Nassaufstellung

Stationäre Nassaufstellung

1. Kette bzw. Hebeseil in die Einhängeöse/Ringschraube/Bügel gegenüberliegend vom Druckstutzen am Pumpenaggregat einhängen.
   Durch diese Anhängung wird eine nach vorn zum Druckstutzen geneigte Schräglage erreicht, die den Einhängevorgang am Fußkrümmer ermöglicht.

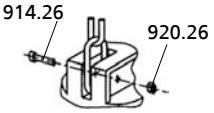
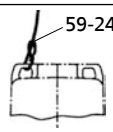
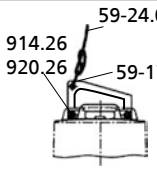
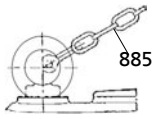
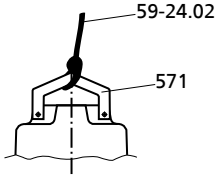


Kette/Hebeseil anbringen - transportable Nassaufstellung

Transportable Nassaufstellung

1. Kette bzw. Hebeseil in die Einhängeöse/Ringschraube/Bügel an der Druckstutzen-Seite am Pumpenaggregat einhängen.

Tabelle 13: Befestigungsarten

Abbildung	Befestigungsart	
	**Direkte Befestigung der Kette am Motorgehäuse**	
	914.26	Innensechskantschraube
	920.26	Mutter
	**Hebeseil mit Schlaufe**	
	59-24.02	Seil
	**Schäkel mit Hebeseil oder Hebekette am Bügel**	
	59-17	Schäkel
	59-24.02	Seil
	885	Kette
	914.26	Innensechskantschraube
	920.26	Mutter
	**Befestigung der Kette mit Schäkel an der Ringschraube**	
	59-17	Schäkel
	885	Kette
	**Befestigung Hebeseil am Bügel**	
	59-24.02	Seil
	571	Bügel

5.3.1.6 Pumpenaggregat einbauen

HINWEIS

Das Pumpenaggregat mit Halterung muss sich leicht über die Konsole und die Führungsrohre einfädeln und absenken lassen. Gegebenenfalls die Stellung des Kranes bei der Montage korrigieren.

1. Pumpenaggregat von oben über die Spannbügel/Konsole führen, Führungsseil/Führungrohre einfädeln und langsam absenken.
   Das Pumpenaggregat befestigt sich selbsttätig am Fußkrümmer 72-1.
2. Kette/Hebeseil in Haken 59-18 an der Konsole einhängen.

5.3.2 Transportable Nassaufstellung

Fußplatte bzw. Pumpenständer montieren

Vor Aufstellung der Pumpe die Fußplatte bzw. den Pumpenständer montieren.
Die Schrauben vorschrifsmäßig anziehen, Tabelle “Schraubenanzugsmomente” beachten. (⇨ Kapitel 7.6 Seite 55)

Kette/Hebeseil anbringen

1. Kette bzw. Hebeseil in die Einhängeöse/Ringschraube auf der Druckstutzen-Seite am Pumpenaggregat einhängen (siehe nebenstehende Abbildung sowie Tabelle Befestigungsarten).

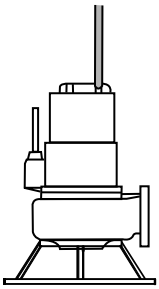


Abb. 15: Befestigung Kette/Hebeseil

Rohrleitung anschließen

Am DIN-Anschluss können starre bzw. flexible Leitungen angebracht werden.

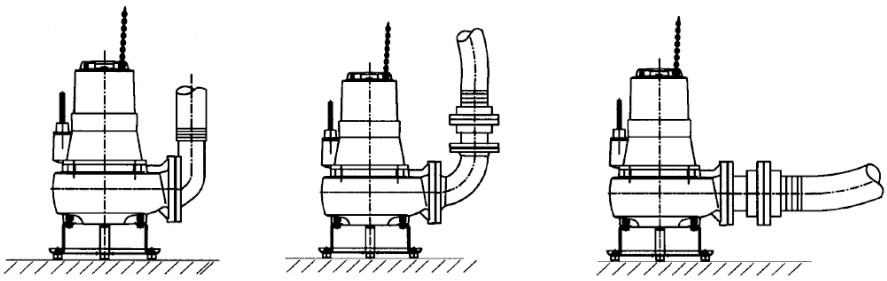


Abb. 16: Anschlussvarianten

5.4 Elektrik

5.4.1 Hinweise zur Planung der Schaltanlage

Für den elektrischen Anschluss des Pumpenaggregats die im Anhang enthaltenen „Elektrischen Anschlusspläne“ beachten. (⇨ Kapitel 9.2 Seite 71)
Das Pumpenaggregat wird mit elektrischen Anschlussleitungen geliefert und ist für einen Direktstart vorgesehen. Ein Stern-Dreieck-Start ist möglich.

HINWEIS

Bei Verlegung eines Kabels zwischen der Schaltanlage und dem Anschlusspunkt des Pumpenaggregats auf ausreichende Aderzahl für die Sensoren achten. Der Querschnitt muss mindestens 1,5 mm² betragen.

Die Motoren können an elektrische Niederspannungsnetze mit Nennspannungen und Spannungstoleranzen nach IEC 38 oder andere Netze bzw. Versorgungseinrichtungen mit Nennspannungstoleranzen von max. ±10 % angeschlossen werden.

5.4.1.1 Überlastschutzeinrichtung

1. Das Pumpenaggregat gegen Überlastung durch eine thermisch verzögerte Überlastschutzeinrichtung nach IEC 947 und den regional geltenden Vorschriften schützen.
2. Die Überlastschutzeinrichtung auf den Nennstrom einstellen, der auf dem Typenschild angegeben ist. (⇨ Kapitel 4.3 Seite 16)

5.4.1.2 Niveausteuerung

⚠ GEFAHR

Trockenlauf des Pumpenaggregats
Explosionsgefahr!

▹ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat trocken laufen lassen.

ACHTUNG

Unterschreitung des Mindeststands des Fördermediums
Beschädigung des Pumpenaggregats durch Kavitation!

▹ Niemals den Mindeststand des Fördermediums unterschreiten.

Für den Automatikbetrieb des Pumpenaggregats in einem Becken ist eine Niveausteuerung erforderlich.
Den angegebenen Mindeststand des Fördermediums beachten. (⇨ Kapitel 6.2.3 Seite 37)

5.4.1.3 Frequenzumrichterbetrieb

Das Pumpenaggregat ist entsprechend IEC 60034-17 für den Frequenzumrichterbetrieb geeignet.

⚠ GEFAHR

Betrieb außerhalb des zulässigen Frequenzbereiches
Explosionsgefahr!

▹ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat außerhalb des angegebenen Bereiches betreiben.

⚠ GEFAHR

Falsch eingestellte Strombegrenzung des Frequenzumrichters
Explosionsgefahr!

▹ Die Strombegrenzung höchstens auf das 1,2 fache des auf dem Typenschild angegebenen Nennstroms einstellen.

Auswahl

Für die Auswahl des Frequenzumrichters folgende Angaben beachten:

- Angaben des Herstellers
- elektrische Daten des Pumpenaggregats, insbesondere den Nennstrom

Anfahren

- Auf kurze Anfahrrampen achten (maximal 5 s)
- Erst nach mindestens 2 min die Drehzahl für die Regelung freigeben.
  Anfahren mit langen Anfahrrampen und niedriger Frequenz kann zu Verstopfungen führen.

Betrieb

Bei Frequenzumrichterbetrieb des Pumpenaggregats folgende Grenzen beachten:

- auf dem Typenschild angegebene Motorleistung P_2 nur zu 95 % ausnutzen (⇨ Kapitel 4.3 Seite 16)
- Frequenzbereich 25-50 Hz (⇨ Kapitel 2.3 Seite 8)

Elektromagnetische Verträglichkeit

Bei Betrieb am Frequenzumrichter treten je nach Umrichterausführung (Typ, Entstörmaßnahmen, Hersteller) unterschiedlich starke Störaussendungen auf. Um eine Überschreitung der Grenzwerte nach EN 50081 beim Antriebssystem, bestehend aus Tauchmotor und Frequenzumrichter, zu vermeiden, sind daher die EMV-Hinweise des Umrichterherstellers unbedingt zu beachten. Empfiehlt dieser eine abgeschirmte Maschinenzuleitung, so ist ein Pumpenaggregat mit einer geschirmten elektrischen Anschlussleitung zu verwenden.

Störfestigkeit

Die Anforderungen an die Störfestigkeit nach EN 50082 wird vom Pumpenaggregat prinzipiell erfüllt. Für die Überwachung der eingebauten Sensoren muss der Betreiber durch geeignete Auswahl und Verlegung der Leitungen in der Anlage selbst für eine ausreichende Störfestigkeit sorgen. Die Anschlussleitung/Steuerleitung des Pumpenaggregats selbst muss nicht geändert werden. Es sind entsprechend geeignete Auswertegeräte auszuwählen. Für die Überwachung des Leckagesensors im Motorinnenraum wird in diesem Fall die Verwendung eines speziellen, von KSB lieferbaren Relais empfohlen.

5.4.1.4 Sensoren

⚠ GEFAHR

Betrieb eines unvollständig angeschlossenen Pumpenaggregats
Explosionsgefahr!
Beschädigung des Pumpenaggregats!

▷ Niemals ein Pumpenaggregat mit unvollständig angeschlossenen elektrischen Anschlussleitungen oder nicht funktionsfähigen Überwachungseinrichtungen starten.

ACHTUNG

Falscher Anschluss
Beschädigung der Sensoren !

▷ Beim Anschluss der Sensoren die in den nachfolgenden Kapiteln angegebenen Grenzen beachten.

Das Pumpenaggregat ist mit Sensoren ausgestattet. Diese Sensoren verhindern Gefahren und Schäden am Pumpenaggregat.

Zur Auswertung der Sensorsignale sind Messumformer notwendig. Geeignete Geräte für 230 V~ können von KSB geliefert werden.

HINWEIS

Ein sicherer Betrieb der Pumpe und die Aufrechterhaltung unserer Gewährleistung sind nur möglich, wenn die Signale der Sensoren entsprechend dieser Betriebsanleitung ausgewertet werden.

Alle Sensoren befinden sich im Inneren des Pumpenaggregats und sind an die Anschlussleitung angeschlossen.
Zu Schaltung und Aderkennzeichnung siehe „Elektrische Anschlusspläne". (⇨ Kapitel 9.2 Seite 71)
Hinweise zu den einzelnen Sensoren und den einzustellenden Grenzwerten finden sich in den nachfolgenden Abschnitten.

5.4.1.4.1 Motortemperatur

⚠ GEFAHR

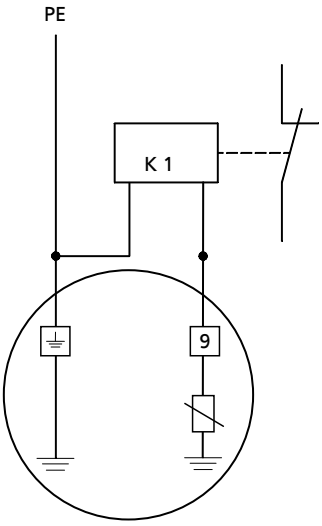
Unzureichende Kühlverhältnisse
Explosionsgefahr!
Wicklungsschaden!

- Niemals ein Pumpenaggregat ohne funktionsfähige Temperaturüberwachung betreiben.
- Für ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat ein Thermistor-Auslösegerät mit Wiedereinschaltsperre und ATEX-Zulassung zur Temperaturüberwachung explosionsgeschützter Motoren der Zündschutzart „druckfeste Kapselung“ Ex d verwenden.

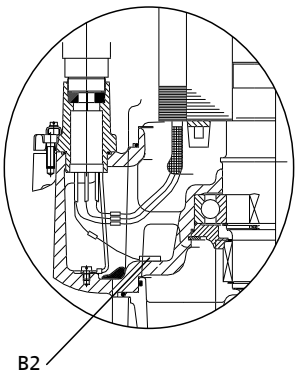
Das Pumpenaggregat besitzt eine zweifache Überwachung der Wicklungstemperatur. Als Temperaturwächter dienen zwei Bimetallschalter mit den Anschlüssen Nr. 21 und 22 (max. 250V~/2A), welche bei zu hoher Wicklungstemperatur öffnen.

Das Auslösen muss die Abschaltung des Pumpenaggregats zur Folge haben. Eine selbsttätige Wiedereinschaltung ist zulässig.
Bei einem explosionsgeschützten Pumpenaggregat sind zusätzlich die drei in Reihe geschalteten Thermistoren (PTC) mit den Anschlüssen Nr. 10 und 11 zu verwenden. Sie sind an ein Thermistor-Auslösegerät mit Wiedereinschaltsperre anzuschließen, welches eine ATEX-Zulassung zur Temperaturüberwachung explosionsgeschützter Motoren der Zündschutzart „druckfeste Kapselung“ Ex d besitzt.

5.4.1.4.2 Leckage im Motor



Elektrodenrelais anschließen



Position der Elektrode im Motorgehäuse

Im Inneren des Motors befindet sich eine Elektrode zur Leckageüberwachung des Wicklungs- und Anschlussraumes. Die Elektrode ist für den Anschluss an ein Elektrodenrelais vorgesehen (Aderkennzeichnung 9). Das Auslösen des Elektrodenrelais muss die Abschaltung des Pumpenaggregats zur Folge haben.

Das Elektrodenrelais (K1) muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Fühlerkreis 10 bis 30V ~
- Auslösestrom 0,5 bis 3 mA
  (entspricht einem Auslösewiderstand 3 bis 60 kΩ)

5.4.1.4.3 Gleitringdichtungsleckage (nur bei Pumpenaggregaten mit verstärkter Lagerung)

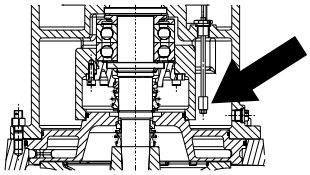


Abb. 17: Schwimmerschalter

In der Leckagekammer der Gleitringdichtungen befindet sich ein Schwimmerschalter (Aderkennzahl 3 und 4). Der Kontakt (maximal 250V~/2A) öffnet bei gefüllter Leckagekammer. Dies soll einen Alarmsignal auslösen. (⇨ Kapitel 9.2 Seite 71)

5.4.1.4.4 Lagertemperatur

Das Pumpenaggregat kann optional mit einer Temperaturüberwachung im Bereich der unteren Lagerung ausgestattet sein.
Anhand des Datenblattes prüfen, ob das Pumpenaggregat mit einer Lagertemperaturüberwachung ausgestattet ist.

Der Lagertemperaturfühler ist ein Widerstandsthermometer vom Typ PT100. Er muss an einen Temperaturwächter mit einem PT100-Eingang und 2 separaten Ausgängen für zwei unterschiedliche Schaltpunkte angeschlossen werden (Fühlerkreis maximal 6V/2mA).

Folgende Grenzwerte einstellen:

- Alarm bei 110 °C
- Abschaltung des Pumpenaggregats bei 130°C

5.4.2 Elektrisch anschließen

⚠ GEFAHR

Arbeiten am Pumpenaggregat durch unqualifiziertes Personal
Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▷ Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen.
- ▷ Vorschriften IEC 30364 (DIN VDE 0100) und bei Ex-Schutz IEC 60079 (DIN VDE 0165) beachten.

⚠ WARNUNG

Fehlerhafter Netzanschluss
Beschädigung des Stromnetzes, Kurzschluss!

- ▷ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten.

ACHTUNG

Unsachgemäße Verlegung
Beschädigung der elektrischen Anschlussleitungen!

- ▷ Niemals bei Temperaturen unter -25 °C die elektrischen Anschlussleitungen bewegen.
- ▷ Niemals die elektrischen Anschlussleitungen knicken oder quetschen.
- ▷ Niemals das Pumpenaggregat an den elektrischen Anschlussleitungen anheben.

ACHTUNG

Überlastung des Motors
Beschädigung des Motors!

- ▷ Motor durch eine thermisch verzögerte Überlastschutzeinrichtung nach IEC 947 und den regional geltenden Vorschriften schützen.

Für den elektrischen Anschluss die elektrischen Anschlusspläne (⇨ Kapitel 9.2 Seite 71) im Anhang und die Hinweise zur Planung der Schaltanlage (⇨ Kapitel 5.4.1 Seite 28) beachten.

Das Pumpenaggregat wird mit Anschlussleitung geliefert. Grundsätzlich alle gekennzeichneten Adern anschließen.

⚠ GEFAHR

Falscher Anschluss
Explosionsgefahr!

- Der Anschlusspunkt der Leitungsenden muss sich außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches oder in einem für die Gerätekategorie II2G zugelassenem elektrischen Betriebsmittel befinden.

⚠ GEFAHR

Betrieb eines unvollständig angeschlossenen Pumpenaggregats
Explosionsgefahr!
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- Niemals ein Pumpenaggregat mit unvollständig angeschlossenen elektrischen Anschlussleitungen oder nicht funktionsfähigen Überwachungseinrichtungen starten.

⚠ GEFAHR

Elektrischer Anschluss beschädigter Anschlussleitungen
Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Vor dem Anschließen Anschlussleitungen auf Beschädigungen prüfen.
- Niemals beschädigte Anschlussleitungen anschließen.

ACHTUNG

Fördersog
Beschädigung der elektrischen Anschlussleitung!

- Elektrische Anschlussleitung gestreckt nach oben führen.

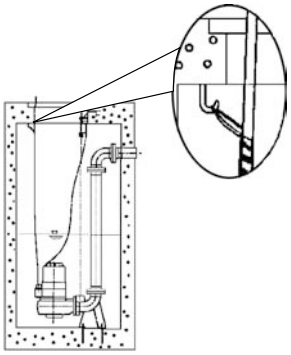


Abb. 18: Elektrische Anschlussleitungen befestigen

1. Elektrische Anschlussleitungen gestreckt nach oben führen und befestigen.
2. Schutzkappen an den elektrischen Anschlussleitungen unmittelbar vor dem Anschluss entfernen.
3. Falls notwendig, die Länge der elektrischen Anschlussleitungen den örtlichen Gegebenheiten anpassen.
4. Nach Leitungskürzungen die angebrachten Kennzeichnungen an den einzelnen Adern der Leitungsenden wieder richtig anbringen.

Potentialausgleich

Das Pumpenaggregat besitzt keinen äußeren Potentialausgleichsanschluss (Korrosionsgefahr).

⚠ GEFAHR

Falscher Anschluss
Explosionsgefahr!

- Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat bei Aufstellung in einem Becken nachträglich mit einem äußeren Potentialausgleichsanschluss versehen.

⚠ GEFAHR

Berührung des Pumpenaggregats während des Betriebs
Stromschlag!

- ▷ Sicherstellen, dass das Pumpenaggregat während des Betriebs von außen nicht berührt werden kann.

6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme

6.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme des Pumpenaggregats müssen folgende Punkte sichergestellt sein:

- Das Pumpenagggregat ist vorschriftsmäßig elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen.
- Die Pumpe ist mit Fördermedium gefüllt.
- Die Drehrichtung ist geprüft. (⇨ Kapitel 5.2.3 Seite 21)
- Die Schmierflüssigkeit ist geprüft.
- Nach längerem Stillstand der Pumpe/des Pumpenaggregats wurden die unter (⇨ Kapitel 6.4 Seite 39) beschriebenen Maßnahmen durchgeführt.

⚠ GEFAHR

Aufenthalt von Personen im Becken bei Betrieb des Pumpenaggregats
Stromschlag!

▹ Niemals das Pumpenaggregat starten, wenn sich noch Personen im Becken befinden.

6.1.2 Einschalten

ACHTUNG

Einschalten in auslaufenden Motor
Beschädigung des Pumpenaggregats!

▹ Pumpenaggregat erst nach dem Stillstand erneut einschalten.

▹ Niemals bei rückwärtsdrehendem Pumpenaggregat einschalten.

✓ Ausreichender Fördermediumsstand vorhanden.

ACHTUNG

Anfahren gegen geschlossenes Absperrorgan
Erhöhte Schwingungen!
Schädigung von Gleitringdichtungen und Lagerungen!

▹ Niemals das Pumpenaggregat gegen einen geschlossenes Absperrorgan anfahren.

1. Wenn vorhanden, Absperrorgan in der Druckleitung vollständig öffnen.
2. Pumpenaggregat einschalten.

6.2 Grenzen des Betriebsbereiches

⚠ GEFAHR

Überschreiten der Einsatzgrenzen
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- Im Datenblatt angegebene Betriebsdaten einhalten.
- Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan vermeiden.
- Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat bei höheren als im Datenblatt bzw. auf dem Typenschild genannten Umgebungs- und Fördermedientemperaturen betreiben.
- Niemals das Pumpenaggregat außerhalb der nachfolgend angegebenen Grenzen betreiben.

6.2.1 Temperatur des Fördermediums

Das Pumpenaggregat ist für die Förderung von Flüssigkeiten konzipiert. Bei Einfriergefahr ist das Pumpenaggregat nicht mehr betriebsfähig.

ACHTUNG

Einfriergefahr
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- Pumpenaggregat entleeren bzw. gegen Einfrieren sichern.

Die maximal zulässige Fördermediums- und Umgebungstemperatur ist auf dem Typenschild bzw. dem Datenblatt angegeben.

6.2.2 Schalthäufigkeit

ACHTUNG

Zu hohe Schalthäufigkeit
Beschädigung des Motors!

- Niemals die angegebe Schalthäufigkeit überschreiten.

Um starken Temperaturanstieg im Motor und übermäßige Belastungen von Motor, Dichtungen und Lagern zu vermeiden, darf die folgende Anzahl von Einschaltvorgängen pro Stunde und von 5000 Einschaltungen pro Jahr nicht überschritten werden.

Tabelle 14: Schalthäufigkeit

Motorleistung [kW]	maximale Schalthäufigkeit [Schaltungen/Stunde]
≤ 7,5	30
> 7,5	10

Diese Werte gelten für die Einschaltung am Netz (direkt oder mit Stern-Dreieck-Schütz, Anlasstrafo, Sanftanlaufgerät). Bei Betrieb an einem Frequenzumrichter gibt es diese Begrenzung nicht.

ACHTUNG

Einschalten in auslaufenden Motor
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- Pumpenaggregat erst nach dem Stillstand erneut einschalten.
- Niemals bei rückwärtsdrehendem Pumpenaggregat einschalten.

6.2.3 Mindeststand des Fördermediums

⚠ GEFAHR

Trockenlauf des Pumpenaggregats
Explosionsgefahr!

- Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat trocken laufen lassen.

ACHTUNG

Unterschreitung des Mindeststands des Fördermediums
Beschädigung des Pumpenaggregats durch Kavitation!

- Niemals den Mindeststand des Fördermediums unterschreiten.

Das Pumpenaggregat ist für dauerhaft **untergetauchten** Betrieb konzipiert. Nur dann wird der Motor ausreichend gekühlt.

betriebsbereit

Das Pumpenaggregat ist betriebsbereit, wenn der Motor vollständig mit Fördermedium überdeckt ist (Maß A). Genaues Maß siehe Aufstellungsplan/ Maßblatt.

Ein kurzzeitiger Betrieb bei niedrigerem Pegel ist möglich.
Bei nicht ausreichender Kühlung des Motors schaltet eine interne Temperaturüberwachung das Pumpenaggregat ab und nach Abkühlung automatisch wieder ein. Dabei darf der Mindeststand des Fördermediums nicht unterschritten werden (Maß B). Genaues Maß siehe Aufstellungsplan/Maßblatt.

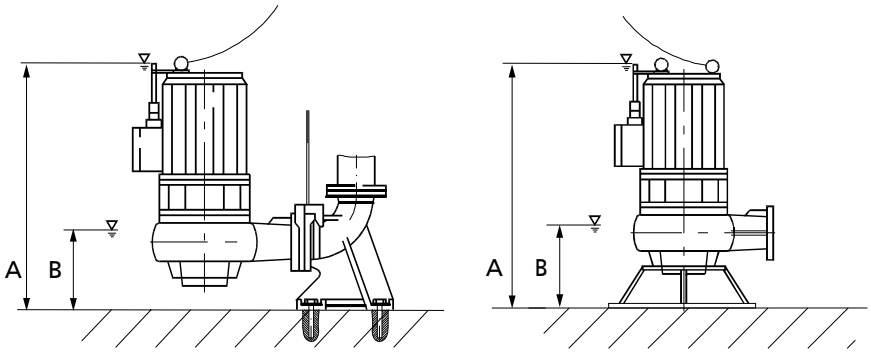


Abb. 19: Mindestflüssigkeitsstand

HINWEIS

Die Einhaltung des Maßes B sorgt nicht automatisch für den störungsfreien Betrieb des Pumpenaggregats.
Je nach Betriebspunkt sind möglicherweise dafür höhere Pegel erforderlich. Hierzu die Werte für NPSH aus der Kennlinie beachten (siehe Hydraulische Kennlinien).

6.2.4 Dichte des Fördermediums

Die Leistungsaufnahme der Pumpe erhöht sich proportional zur Dichte des Fördermediums.

ACHTUNG

Überschreitung der zulässigen Fördermediumdichte
Überlastung des Motors!

- Angaben zur Dichte im Datenblatt beachten.
- Ausreichende Leistungsreserve des Motors vorsehen.

6.2.5 Betriebsspannung

⚠ GEFAHR

Überschreitung der zulässigen Toleranzen für die Betriebsspannung
Explosionsgefahr

- Niemals eine explosionsgeschützte Pumpe/Pumpenaggregat außerhalb des angegebenen Bereiches betreiben.

Die höchstzulässige Abweichung der Betriebsspannung ist ±10%, bei einem explosionsgeschützten Pumpenaggregat ±5% der Bemessungsspannung. Die Spannungsdifferenz zwischen den einzelnen Phasen darf maximal 1% betragen.

6.2.6 Frequenzumrichterbetrieb

⚠ GEFAHR

Betrieb außerhalb des zulässigen Frequenzbereiches
Explosionsgefahr!

- Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat außerhalb des angegebenen Bereiches betreiben.

Der Frequenzumrichterbetrieb des Pumpenaggregats ist zulässig im Frequenzbereich von 25 bis 50 Hz.

ACHTUNG

Förderung von feststoffbeladenen Fördermedien bei reduzierter Drehzahl
Erhöhter Verschleiß und Verstopfung!

- Niemals die Fließgeschwindigkeit in horizontalen Leitungen von 0,7 m/s und in vertikalen Leitungen von 1,2 m/s unterschreiten.

6.3 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern

6.3.1 Maßnahmen für die Außerbetriebnahme

Pumpenaggregat bleibt eingebaut

⚠ WARNUNG

Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats
Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile!

- Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern.
- Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien
Verletzungsgefahr!

- Gesetzliche Bestimmungen beachten.
- Beim Ablassen des Fördermediums Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen.
- Pumpen, die gesundheitsgefährdende Flüssigkeiten fördern, dekontaminieren.

ACHTUNG

Einfriergefahr
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▹ Bei Einfriergefahr Pumpenaggregat aus dem Fördermedium entfernen, reinigen, konservieren und einlagern.

✓ Eine ausreichende Flüssigkeitsmenge für den Funktionslauf des Pumpenaggregats muss sichergestellt werden.

1. Bei längerer Stillstandszeit das Pumpenaggregat turnusmäßig monatlich bis vierteljährlich einschalten und für ca. eine Minute laufen lassen.
   Dadurch wird die Bildung von Ablagerungen im Pumpeninnenbereich und im unmittelbaren Pumpenzuflussbereich vermieden.

Pumpe/Pumpenaggregat wird ausgebaut und eingelagert

✓ Sicherheitsbestimmungen werden beachtet. (⇨ Kapitel 7.1 Seite 40)

1. Pumpenaggregat reinigen.
2. Pumpenaggregat konservieren.
3. Unter (⇨ Kapitel 3.2 Seite 14) angebene Hinweise beachten.

6.4 Wiederinbetriebnahme

Für die Wiederinbetriebnahme des Pumpenaggregats die Punkte für Inbetriebnahme (⇨ Kapitel 6 Seite 35) und Grenzen des Betriebsbereiches (⇨ Kapitel 6.2 Seite 36) beachten und durchführen.

Vor der Wiederinbetriebnahme nach Einlagerung des Pumpenaggregats zusätzlich die Punkte für Wartung/Inspektion beachten. (⇨ Kapitel 7.2 Seite 41)

⚠ WARNUNG

Fehlende Schutzeinrichtungen
Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile oder austretendes Fördermedium!

- ▹ Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder fachgerecht anbringen bzw. in Funktion setzen.

HINWEIS

Bei Pumpen/Pumpenaggregaten, die älter als 5 Jahre sind, wird empfohlen alle Elastomere zu erneuern.

7 Wartung/Instandhaltung

7.1 Sicherheitsbestimmungen

Der Betreiber sorgt dafür, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.

⚠ GEFAHR

Entstehung von Funken bei Wartungsarbeiten
Explosionsgefahr!

- ▷ Wartungsarbeiten an explosionsgeschützten Pumpenaggregaten immer außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs durchführen.

⚠ WARNUNG

Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats
Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile!

- ▷ Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern.
- ▷ Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien
Verletzungsgefahr!

- ▷ Gesetzliche Bestimmungen beachten.
- ▷ Beim Ablassen des Fördermediums Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen.
- ▷ Pumpen, die gesundheitsgefährdende Flüssigkeiten fördern, dekontaminieren.

⚠ WARNUNG

Heiße Oberfläche
Verletzungsgefahr!

- ▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile
Personen- und Sachschäden!

- ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.

HINWEIS

Für die Reparatur explosionsgeschützter Pumpenaggregate gelten besondere Vorschriften. Umbau oder Veränderungen der Pumpenaggregate können den Explosionsschutz beeinträchtigen und sind deshalb nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.

Durch Erstellen eines Wartungsplanes lassen sich mit einem Minimum an Wartungsaufwand teure Reparaturen vermeiden und ein störungsfreies und zuverlässiges Arbeiten der Pumpe/des Pumpenaggregats erreichen.

HINWEIS

Für sämtliche Wartungs-, Instandhaltungs- und Montagearbeiten steht der KSB-Service zur Verfügung. Für Kontaktadressen siehe beiliegendes Anschriftenheft: "Addresses" oder im Internet unter "www.ksb.com/contact".

Jegliche Gewaltanwendung im Zusammenhang mit der Demontage und Montage des Pumpenaggregats vermeiden.

7.2 Wartung/Inspektion

KSB empfiehlt die regelmäßige Wartung des Pumpenaggregats gemäß folgendem Plan:

Tabelle 15: Übersicht Wartungsmaßnahmen

Wartungsintervall	Wartungsmaßnahmen	siehe dazu ...
nach 4 000 Betriebsstunden[7)]	Isolationswiderstandsmessung	(⇨ Kapitel 7.2.1.3 Seite 41)
	Prüfung der elektrischen Anschlussleitungen	(⇨ Kapitel 7.2.1.2 Seite 41)
	Sichtprüfung Hebekette/Hebeseil	(⇨ Kapitel 7.2.1.1 Seite 41)
nach 10 000 Betriebsstunden[8)]	Prüfung Sensoren	(⇨ Kapitel 7.2.1.4 Seite 42)
	Prüfung der Gleitringdichtungsleckage	(⇨ Kapitel 7.2.1.5 Seite 43)
	Schmiermittelwechsel	(⇨ Kapitel 7.2.2.1.4 Seite 44)
	Schmierung der Lagerung	(⇨ Kapitel 7.2.2.2.3 Seite 45)
alle fünf Jahre	Generalüberholung	

7.2.1 Inspektionsarbeiten

7.2.1.1 Hebekette/Hebeseil prüfen

✓ Pumpenaggregat wurde aus Pumpensumpf gezogen und gereinigt.

1. Hebekette oder Hebeseil inklusive Befestigung auf sichtbare Schäden überprüfen.
2. Schadhafte Teile gegen Original-Ersatzteile austauschen.

7.2.1.2 Elektrische Anschlussleitungen prüfen

Sichtprüfung

✓ Pumpenaggregat wurde aus Pumpensumpf gezogen und gereinigt.

1. Elektrische Anschlussleitung auf äußere Schäden untersuchen.
2. Schadhafte Teile gegen Original-Ersatzteile austauschen.

Schutzleiterprüfung

✓ Pumpenaggregat wurde aus Pumpensumpf gezogen und gereinigt.

1. Widerstand zwischen Schutzleiter und Masse messen.
   Der Widerstand muss kleiner sein als 1 Ω.
2. Schadhafte Teile gegen Original-Ersatzteile austauschen.

⚠ GEFAHR

Defekter Schutzleiter
Stromschlag!

▹ Niemals das Pumpenaggregat mit defektem Schutzleiter in Betrieb nehmen.

7.2.1.3 Isolationswiderstand messen

Im Rahmen der jährlichen Wartungsmaßnahmen den Isolationswiderstand der Motorwicklung messen.

✓ Pumpenaggregat ist im Schaltschrank abgeklemmt.

✓ Mit Isolationswiderstandsmessgerät durchführen.

✓ Die Messspannung beträgt maximal 1000 V.

7) jedoch mindestens einmal jährlich

8) jedoch mindestens alle 3 Jahre

1. Wicklung gegen Masse messen.
   Dazu alle Wicklungsenden miteinander verbinden.
2. Wicklungstemperaturfühler gegen Masse messen.
   Dazu alle Aderenden der Wicklungstemperaturfühler miteinander und alle Wicklungsenden mit Masse verbinden.

⇨ Der Isolationswiderstand der Aderenden gegen Masse darf 1 MΩ nicht unterschreiten.
Wird dieser Wert unterschritten, ist eine getrennte Messung für Motor und elektrische Anschlussleitung erforderlich. Für diese Messung die elektrische Anschlussleitung vom Motor abklemmen.

HINWEIS

Ist der Isolationswiderstand für eine der elektrischen Anschlussleitungen kleiner als 1 MΩ, so ist diese beschädigt und muss erneuert werden.

HINWEIS

Bei zu kleinen Isolationswerten des Motors ist die Wicklungsisolation defekt. Das Pumpenaggregat in diesem Fall nicht wieder in Betrieb nehmen.

7.2.1.4 Sensoren prüfen

ACHTUNG

Zu große Prüfspannung
Beschädigung der Sensoren!

▹ Niemals bei der Prüfung der Sensoren Spannungen verwenden die größer sind als 30 V.

Die nachfolgend beschriebenen Prüfungen sind Widerstandsmessungen an den Leitungsenden der Steuerleitung. Die eigentliche Funktion der Sensoren wird dabei nicht getestet.

Temperatursensoren in der Wicklung des Motors

Tabelle 16: Widerstandsmessung

Messung zwischen den Anschlüssen ...	Widerstandswert
21 und 22	< 1 Ω
10 und 11	200 Ω - 750 Ω

Werden die angegeben Toleranzen überschritten, die elektrische Anschlussleitung am Pumpenaggregat abklemmen und eine erneute Prüfung im Inneren des Motors durchführen.
Werden auch hier die Toleranzen überschritten, muss das Motorteil geöffnet und überholt werden. Die Temperatursensoren befinden sich in der Statorwicklung und lassen sich nicht auswechseln.

Leckagesensor im Motor

Tabelle 17: Widerstandsmessung Leckagesensor im Motor

Messung zwischen den Anschlüssen ...	Widerstandswert
9 und Schutzleiter (PE)	> 60 kΩ

Kleinere Werte lassen auf Wassereinbruch im Motor schließen. In diesem Fall muss das Motorteil geöffnet und überholt werden.

Schwimmerschalter (Gleitringdichtungsleckage) (nur Pumpenaggregate mit verstärkter Lagerung (⇨ Kapitel 4.4 Seite 17)

Tabelle 18: Widerstandsmessung Schwimmerschalter

Messung zwischen den Anschlüssen ...	Widerstandswert
3 und 4	< 1 Ω

Weisen die Messwerte auf einen geöffneten Schalter hin, dann als nächstes die Gleitringdichtungsleckage prüfen.

Lagertemperaturfühler

Tabelle 19: Widerstandsmessung Lagertemperaturfühler

Messung zwischen den Anschlüssen ...	Widerstandswert
15 und 16	100 Ω - 120 Ω

7.2.1.5 Gleitringdichtungsleckage prüfen (nur Pumpenaggregate mit verstärkter Lagerung)

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien
Gefährdung für Personen und Umwelt!

- ▹ Spülflüssigkeit sowie gegebenenfalls Restflüssigkeit auffangen und entsorgen.
- ▹ Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.
- ▹ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Flüssigkeiten beachten.

HINWEIS

Ein geringer Verschleiß der Gleitringdichtung ist unvermeidlich und wird durch abrasive Bestandteile im Fördermedium beschleunigt.

✓ Pumpenaggregat ist senkrecht aufgestellt.

1. Geeignetes Gefäß unter die Verschlussschraube 903.34 stellen.
2. Verschlussschraube 903.34 und Dichtring 411.34 entfernen.
3. Leckageflüssigkeit ablassen.

HINWEIS

Sollten mehr als 0,25 Liter Leckageflüssigkeit austreten, ist es empfehlenswert, die Gleitringdichtungen auszutauschen.

4. Verschlussschraube 903.34 und Dichtring 411.34 wieder einschrauben.

7.2.2 Schmierung und Schmiermittelwechsel

7.2.2.1 Schmierung der Gleitringdichtung

Die Schmierung der Gleitringdichtung erfolgt durch Schmierflüssigkeit aus der Vorlagekammer.

7.2.2.1.1 Intervalle

Schmierflüssigkeitswechsel nach jeweils 10000 Betriebsstunden, mindestens alle 3 Jahre durchführen. (⇨ Kapitel 7.2 Seite 41)

7.2.2.1.2 Qualität der Schmierflüssigkeit

Die Vorlagekammer ist werkseitig mit umweltfreundlichem, nicht toxischem Schmiermittel in medizinischer Qualität gefüllt (soweit nicht anders vom Kunden gefordert). Zur Schmierung der Gleitringdichtungen können folgende Schmierflüssigkeiten verwendet werden:

Empfohlene Qualität der Schmierflüssigkeit

- dünnflüssiges Paraffinöl; Hersteller: Firma Merck, Nr.: 7174
- Merkur Weissöl Pharma 40; Hersteller: Firma DEA

Alternativ

- gleichwertiges Fabrikat in medizinischer Qualität, nicht toxisch
- Wasser-Glykol-Gemisch
- alle unlegierten und legierten Motoröle der Klassen SAE 10W bis SAE 20W

⚠ WARNUNG

Verunreinigung des Fördermediums durch die Schmierflüssigkeit
Gefahren für Mensch und Umwelt!

- ▹ Eine Maschinenöl-Füllung ist nur zulässig, wenn eine Entsorgung gewährleistet ist.

7.2.2.1.3 Schmierflüssigkeitsmenge

Tabelle 20: Schmierflüssigkeitsmenge

Motorgrößen Baugröße	5 2, 6 2, 8 2, 12 2, 17 2, 22 2, 25 2, 4 4, 5 4, 7 4, 11 4, 16 4, 19 4, 21 4, 4 6, 6 6, 9 6, 12 6, 15 6, 19 6	23 2, 23 4, 29 4, 20 6, 26 6, 10 8, 17 8, 21 8	37 2, 55 2, 35 4, 50 4, 65 4, 32 6, 40 6, 50 6, 26 8, 35 8
40-250	2,1 l	-	-
80-250			
80-251			
100-240			
100-250/251			
150-251			
80-315/316	4,6 l	7 l	2,1 l
100-315			
100-316			-
150-315			
200-315/316			
100-400/401	-	4,5 l	6,5 l (D-Hydrauliken: 2,1 l)
150-400/401			
151-401			
200-330			
200-400/401			
250-400/401			
300-400/401			

7.2.2.1.4 Schmierflüssigkeit wechseln

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Schmierflüssigkeiten
Gefährdung für Umwelt und Personen!

- ▹ Beim Ablassen der Schmierflüssigkeit Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen.
- ▹ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Flüssigkeiten beachten.

⚠ WARNUNG

Überdruck in der Schmierflüssigkeitskammer
Herausspritzende Flüssgkeit beim Öffnen der Schmierflüssigkeitskammer in betriebswarmen Zustand!

- ▹ Verschlussschraube der Schmierflüssigkeitskammer vorsichtig öffnen.

Schmierflüssigkeit ablassen

1. Pumpenaggregat wie dargestellt aufstellen.

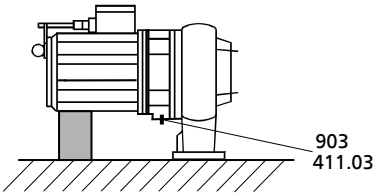


Abb. 20: Schmierflüssigkeit ablassen

2. Geeignetes Gefäß unter die Verschlussschraube stellen.
3. Verschlussschraube 903 bzw. 903.03 mit Dichtring 411.03 und , wenn vorhanden, Verschlussschrauben 903.04 mit Dichtring 411.05 herausschrauben und Schmierflüssigkeit ablassen.

Schmierflüssigkeit auffüllen

1. Pumpenaggregat wie dargestellt aufstellen.

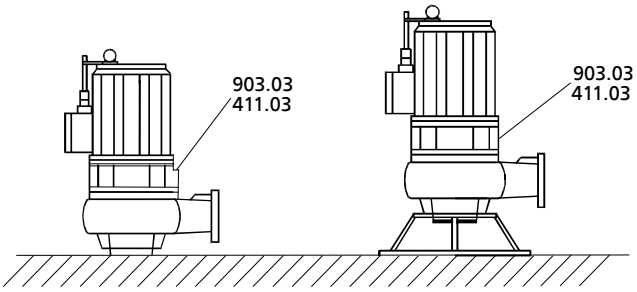


Abb. 21: Schmierflüssigkeit auffüllen

2. Schmierflüssigkeitskammer über die Schmierflüssigkeitseinfüllöffnung bis zum Überlaufen mit Schmierflüssigkeit auffüllen.
3. Verschlussschraube 903.03 mit neuem Dichtring 411.03 einschrauben.

7.2.2.2 Schmierung der Wälzlager

Die Wälzlager des Pumpenaggregats sind, bis auf nachfolgend beschriebene Ausnahmen, mit einer wartungsfreien Fettfüllung versehen.

Bei einem Pumpenaggregat mit verstärkter Lagerung (⇨ Kapitel 4.4 Seite 17) sind die pumpenseitigen Wälzlager nachschmierbar und müssen im Rahmen der Wartung nachgeschmiert werden.

7.2.2.2.1 Fettqualität

Zur Schmierung der Wälzlager können folgende Fette verwendet werden:

Fettqualität

- Lithiumkomplexseifenfett in Hochtemperaturqualität

Empfohlene handelsübliche Fette

- ESSO UNIREX N3
- FAG ARCANOL L40
- TEXACO HYTEX EP3/DEA Pragon

7.2.2.2.2 Fettmenge

Zur Schmierung der Wälzlager 60g Fett verwenden.

7.2.2.2.3 Nachschmieren

Pumpenaggregate mit verstärkter Lagerung (⇨ Kapitel 4.4 Seite 17)

Ein druckwasserdicht gekapselter Schmiernippel ermöglicht ein Nachschmieren der Schrägkugellager von außen.

	⚠ GEFAHR **Trockenlauf** Explosionsgefahr! ▷ Nachschmierung eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs durchführen.

	⚠ WARNUNG **Hände bzw. Fremdkörper im Pumpengehäuse** Verletzungen, Beschädigung der Pumpe! ▷ Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten. ▷ Pumpeninneres auf Fremdkörper untersuchen.

	ACHTUNG **Unvollständige Nachschmierung** Lagerschäden! ▹ Nachschmierung nur bei laufendem Pumpenaggregat durchführen.

✓ Pumpenaggregat steht auf einer ebenen Fläche.

✓ Pumpenaggregat ist gegen Umfallen gesichert.

1. Verschlussschraube 903.46 und Dichtring 411.46 entfernen.
2. Pumpenaggregat elektrisch anschließen. (⇨ Kapitel 5.4.2 Seite 32)

	ACHTUNG **Trockenlauf des Pumpenaggregats** Erhöhte Schwingungen! Schädigung von Gleitringdichtungen und Lagerungen! ▹ Niemals das Pumpenaggregat außerhalb des Fördermediums länger als 60 Sekunden eingeschaltet lassen.

3. Pumpenaggregat einschalten.
4. Fett durch den Schmiernippel 636.02 einfüllen.
5. Pumpenaggregat elektrisch wieder abklemmen und gegen ungewolltes Einschalten sichern.
6. Verschlussschraube 903.46 mit Dichtring 411.46 wieder einschrauben.

7.3 Entleeren/Entsorgen

	⚠ WARNUNG **Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien** Gefährdung für Personen und Umwelt! ▹ Spülflüssigkeit sowie gegebenenfalls Restflüssigkeit auffangen und entsorgen. ▹ Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske tragen. ▹ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Flüssigkeiten beachten.

1. Bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien Pumpe spülen.
2. Vor dem Transport in die Werkstatt Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen. Zusätzlich Pumpenaggregat mit Unbedenklichkeitsbescheinigung versehen. (⇨ Kapitel 11 Seite 76)

7.4 Pumpenaggregat demontieren

7.4.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

	⚠ WARNUNG **Arbeiten an Pumpe/am Pumpenaggregat durch unqualifiziertes Personal** Verletzungsgefahr! ▹ Reparatur- und Wartungsarbeiten nur durch speziell geschultes Personal durchführen lassen.

	⚠ WARNUNG **Heiße Oberfläche** Verletzungsgefahr! ▹ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.

Grundsätzlich Sicherheitsvorschriften und Hinweise beachten.

Bei Demontage und Montage die Gesamtzeichnung beachten.

Bei Schadensfällen steht unser Service zur Verfügung.

	⚠ GEFAHR **Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat ohne ausreichende Vorbereitung** Verletzungsgefahr! ▹ Das Pumpenaggregat ordnungsgemäß ausschalten. ▹ Absperrorgane in Saug- und Druckleitung schließen. ▹ Die Pumpe entleeren und drucklos setzen. ▹ Eventuell vorhandene Zusatzanschlüsse schließen. ▹ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.

	⚠ WARNUNG **Scharfkantige Bauteile** Verletzungsgefahr durch Schneiden oder Abscheren! ▹ Montage- und Demontagearbeiten immer mit der notwendigen Sorgfalt und Vorsicht ausführen. ▹ Arbeitshandschuhe tragen.

7.4.2 Pumpenaggregat vorbereiten

✓ Schritte und Hinweise (⇨ Kapitel 7.4.1 Seite 46) beachtet bzw. durchgeführt.

1. Pumpenaggregat vollständig elektrisch abklemmen.
2. Schmierflüssigkeit ablassen .
3. Leckagekammer entleeren und während der Demontage geöffnet lassen.

7.4.3 Pumpenteil demontieren

Die Demontage des Pumpenteils anhand der entsprechenden Gesamtzeichnung durchführen. (⇨ Kapitel 9.1 Seite 58)

7.4.3.1 Einschubeinheit ausbauen

1. Verschraubung 902.01 und 920.01 lösen und komplette Einschubeinheit aus dem Pumpengehäuse 101 ziehen.
2. Einschubeinheit an einen sicheren und trockenen Montageplatz ablegen und gegen Umkippen oder Wegrollen sichern.

7.4.3.2 Laufrad ausbauen

7.4.3.2.1 Laufrad mit Kegelsitz ausbauen

1. Zylinderschraube 914.10 mit Scheibe 550.23 ausschrauben.
2. Gewindestift in das Wellengewinde ganz einschrauben.
3. Laufrad 230 mit Hilfe einer Abdrückschraube abziehen.

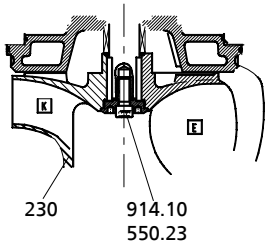


Abb. 22: Laufrad ausbauen

HINWEIS

Abdrückschraube ist nicht im Lieferumfang enthalten. Sie ist separat bei KSB erhältlich.

Tabelle 21: Abdrückschrauben für das Abziehen des Laufrades

Baugröße	Laufradform	Abdrückschraube	
		Gewinde	Bezeichnung
40-250	F, K, S	M16	ADS 1
80-250	E, F		
100-240	F		
100-250	E, F, K		
80-251	F, K	M20	ADS 2
80-316	F		
100-315	E, F, K		
150-315	E, F, K		
200-315	K		
200-316	K		
100-251	D	M16	ADS 3
150-251			
80-315	D	M20	ADS 4
100-315			
100-316			
150-315			
200-315			
80-315	D - verstärkte Lage-rung	M24	ADS 5
100-315			
150-400	D	M24	ADS 5
150-401			
200-400			
250-400			
300-400			

7.4.3.2.2 Laufrad mit zylindrischem Festsitz mit Passfeder ausbauen

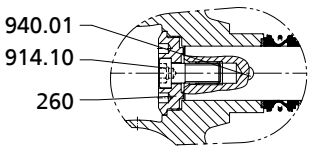


Abb. 23: Zylindrischer Festsitz

1. Zylinderschraube 914.10 und Laufradkappe 260 ausschrauben.
2. Laufrad mit Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung abziehen. (⇨ Kapitel 7.4.3.2.2.1 Seite 49)
3. Passfeder 940.01 entnehmen.

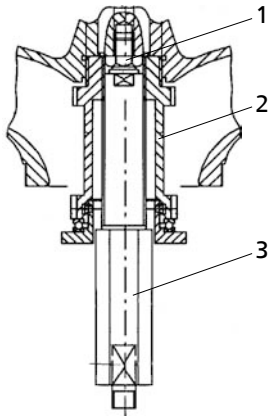


Abb. 24: Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung

7.4.3.2.2.1 Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung verwenden

1. In das Wellenende die Sechskantschraube 1 einschrauben, um Beschädigungen des Wellengewindes zu vermeiden.
2. Teil 2 in das Laufrad einschrauben.
3. Gewindebolzen 3 in Teil 2 einschrauben und Laufrad abziehen.

Tabelle 22: Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung für das Abziehen des Laufrades

Baugröße	Laufrad-Form	Spezial-Auf- und Abzieh-vorrichtung
100-400 100-401 150-400 150-401 151-400 200-330 200-400 250-400 250-401 300-400 300-401	E, F, K	AV1
200-401	K	
200-401	E	AV2

7.4.3.3 Gleitringdichtung ausbauen

Zum Ausbau der Gleitringdichtung Gesamtzeichnungen beachten.

7.4.3.3.1 Pumpenseitige Gleitringdichtung ausbauen

✓ Einschubeinheit und Laufrad sind wie beschrieben ausgebaut.

1. Umlaufende Einheit der Gleitringdichtung 433.02 von der Welle 210 abziehen.
2. Druckdeckel 163 aus Lagerträger 330 herausnehmen.
3. Feststehenden Sitz der Gleitringdichtung 433.02 aus Druckdeckel 163 herausdrücken.

7.4.3.3.2 Antriebsseitige Gleitringdichtung ausbauen

✓ Einschubeinheit und Laufrad sind wie beschrieben ausgebaut.

1. Spannring 515 oder Sicherungsring 932.03 entfernen.
2. Umlaufende Einheit der Gleitringdichtung 433.01 von der Welle 210 abziehen.

7.4.3.4 Schleißwand ausbauen

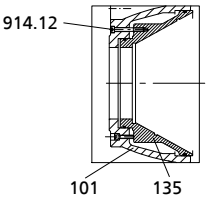


Abb. 25: Schleißwand ausbauen

✓ Einschubeinheit ist vom Pumpengehäuse getrennt.

✓ Gehäuseinnenraum ist gereinigt.

✓ Sichtprüfung ergibt: Schleißwand muss erneuert werden.

1. Bei transportabler Aufstellung Pumpengehäuse von der Rohrleitung trennen.
2. Innensechskantschrauben 914.12 lösen.
3. Schleißwand 135.01 und O-Ringe 412.34 entfernen.

7.4.4 Motorteil demontieren

HINWEIS

Für die Reparatur explosionsgeschützter Pumpenaggregate gelten besondere Vorschriften. Umbau oder Veränderungen der Pumpenaggregate können den Explosionsschutz beeinträchtigen. Sie sind deshalb nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.

HINWEIS

Die Motoren explosionsgeschützter Pumpenaggregate sind in der Zündschutzart "Druckfeste Kapselung" ausgeführt. Alle Arbeiten am Motorteil, welche den Explosionsschutz beeinflussen, wie Neuwicklung und Instandsetzungen mit mechanischer Bearbeitung, bedürfen einer Abnahme durch einen zugelassenen Sachverständigen oder müssen beim Hersteller durchgeführt werden. Der innere Aufbau des Motorraumes muss unverändert bleiben. Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten darf nur entsprechend konstruktiver Vorgaben des Herstellers erfolgen. Die Reparatur entsprechend den Werten der EN 60079-1 Tabellen 1 und 2 ist nicht zulässig.

Bei der Demontage des Motorteils sowie der elektrischen Anschlussleitungen sicherstellen, dass die Ader- und Klemmenbezeichnungen für eine spätere Wiedermontage eindeutig gekennzeichnet sind.

7.5 Pumpenaggregat montieren

7.5.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

ACHTUNG

Nicht fachgerechte Montage
Beschädigung der Pumpe!

- ▷ Pumpe/Pumpenaggregat unter Beachtung der im Maschinenbau gültigen Regeln zusammenbauen.
- ▷ Immer Original-Ersatzteile verwenden.

HINWEIS

Vor der Wiedermontage des Motorteils kontrollieren, dass alle für den Explosionsschutz relevanten Spaltflächen unbeschädigt sind. Teile mit beschädigten Spaltflächen austauschen. Die Lage der Ex-Spaltflächen dem Anhang "Ex-Spalte" entnehmen.

Reihenfolge

Den Zusammenbau des Pumpenaggregats nur anhand der zugehörigen Gesamtzeichnung durchführen.

Dichtungen

- O-Ringe
  - O-Ringe auf Beschädigungen prüfen und, falls notwendig, durch neue O-Ringe ersetzen.
  - Niemals aus Meterware zusammengeklebte O-Ringe verwenden.
- Montagehilfen
  - Auf Montagehilfen, wenn möglich, verzichten.

Anzugsmomente

Alle Schrauben bei der Montage vorschriftsmäßig anziehen (⇨ Kapitel 7.6 Seite 55) . Alle Schraubverbindungen, die den druckfest gekapselten Raum verschließen, zusätzlich mit einer Schraubensicherung (Loctite Typ 243) versehen.

7.5.2 Pumpenteil montieren

7.5.2.1 Gleitringdichtung einbauen

Für die einwandfreie Funktion der Gleitringdichtung folgendes beachten:

- Den Berührungsschutz der Gleitflächen erst unmittelbar vor der Montage entfernen.

- Die Oberfläche der Welle muss einwandfrei sauber und unbeschädigt sein.
- Vor dem endgültigen Einbau der Gleitringdichtung die Gleitflächen mit einem Tropfen Öl benetzen.
- Zum einfacheren Einbau von Balg- Gleitringdichtung den Balginnendurchmesser mit Seifenwasser (kein Öl) benetzen.
- Um Beschädigungen des Gummibalges zu vermeiden, eine dünne Folie (ca. 0,1...0,3 mm dick) um den freien Wellenstumpf legen.
  Rotierende Einheit über die Folie schieben und in Einbauposition bringen.
  Folie danach entfernen.

✓ Welle und Wälzlager sind vorschriftsmäßig im Motor eingebaut.

1. Antriebsseitige Gleitringdichtung 433.01 auf Welle 210 aufschieben und mit Spannring 515 bzw. Sicherungsring 932.03 sichern.
2. O-Ringe 412.04 bzw. 412.35 und 412.15 bzw. 412.11 in den Druckdeckel 163 einlegen und bis zum Anschlag in den Lagerträger 330 einpressen.
3. Pumpenseitige Gleitringdichtung 433.02 auf Welle 210 aufschieben.

Bei Einsatz einer Spezial-Gleitringdichtung mit abgedeckter Befederung ist vor Montage des Laufrades die Innensechskantschraube am rotierenden Teil festzuziehen. Dabei das Maß "A" einhalten.

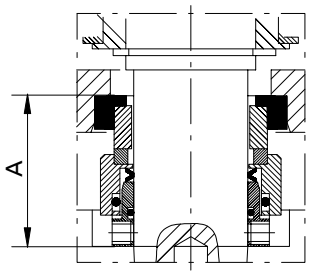


Abb. 26: Einbaumaß "A"

Tabelle 23: Einbaumaß "A"

Baugröße	Einbaumaß "A" [mm]
40-250, 80-250, 100-240, 100-250	29
80-251, 100-251, 150-251, 80-315/-316, 150-315, 200-315/-316, 100-315/316	38,5
100-400, 100-401, 150-400, 150-401, 151-401, 200-330, 200-400, 200-401, 250-400/-401, 300-400/-401	48,3

7.5.2.2 Laufrad einbauen

HINWEIS

Bei Lagerträger mit konischen Sitz, darauf achten, dass der konische Sitz des Laufrades und der Welle unbeschädigt ist und fettfrei montiert wird.

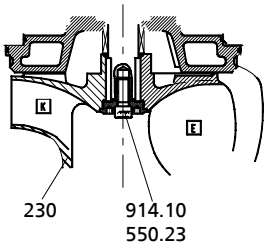


Abb. 27: Laufrad einbauen

✓ Welle und Wälzlager sind vorschriftsmäßig eingebaut.

✓ Gleitringdichtungen sind vorschriftsmäßig eingebaut.

1. Laufrad 230 auf das Wellenende schieben.
2. Laufradschraube 914.10 und Scheibe 550.23 einschrauben und mit Drehmomentenschlüssel festziehen.

Tabelle 24: Anzugsmoment für Laufradschraube

Baugröße	Gewinde	Anzugsmoment [Nm]
40-250, 80-250, 100-240, 100-250, 150-251, D 100-251	M 10	35
80-251, F, E, K 100-251, 80-315/-316, 150-315, 200-315/-316, 100-315/316	M 16	150
100-400/401, 150-400, 151-401, 200-330, 200-400/401, 250-400/-401, 300-400/-401	M 20	290

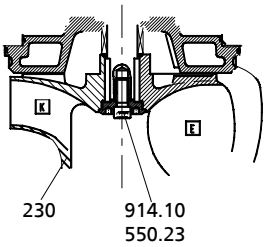


Abb. 28: Laufrad einbauen

7.5.2.2.1 Montage mit Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung

1. Laufrad mit Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung aufziehen. (⇨ Kapitel 7.5.2.2.1.1 Seite 52)
2. Laufradkappe 260 einlegen und mit Laufradschraube 914.10 befestigen.

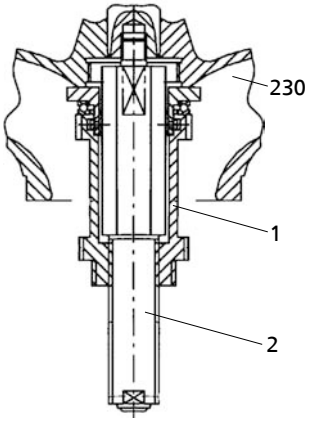


Abb. 29: Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung

7.5.2.2.1.1 Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung verwenden

1. Teil 2 der Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung in das Wellenende des Pumpenaggregats einschrauben.
2. Teil 1 auf den Gewindebolzen Teil 2 aufschrauben.

7.5.2.2.2 Schneideinrichtung einbauen

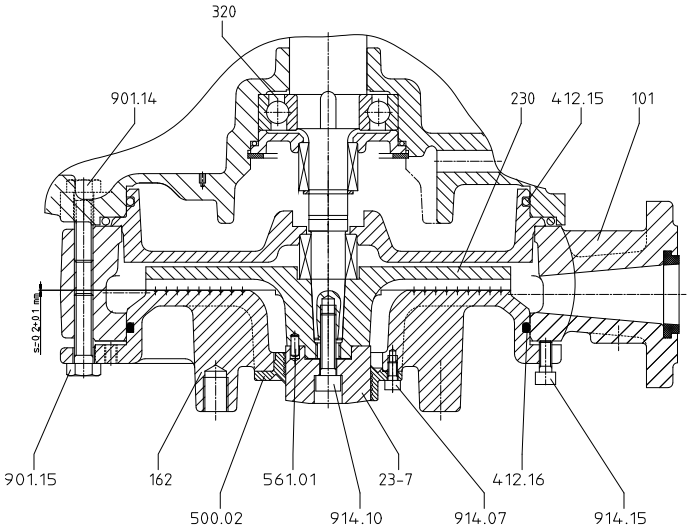


Abb. 30: Schneideinrichtung einbauen

✓ Pumpenseitige Gleitringdichtung 433.02 ist montiert.

1. Laufrad 230 auf kegeliges Wellenende schieben.
2. Kerbstift 561.01 in Laufrad einsetzen und Laufradkörper 23-7 auf Zentrierung aufsetzen.
3. Laufradschraube 914.10 einschrauben und mit Drehmomentenschlüssel mit einem Anzugsmoment von 50 Nm anziehen.

4. Pumpengehäuse inklusive Runddichtring 412.15 mit Sechskantschrauben 901.14 montieren und mit Drehmomentenschlüssel mit einem Anzugsmoment von 60 Nm anziehen.
5. Runddichtring 412.16 in Saugdeckel 162 einsetzen.
6. Ring 500.02 mit Zylinderschraube 914.07 in Saugdeckel montieren.
7. Saugdeckel so in das Pumpengehäuse einsetzen, dass er an den Laufradschaufeln anliegt
(Zylinderschrauben 914.15 sollen dabei nicht aus den Gewinden im Saugdeckel vorstehen)
8. Sechskantschraube 901.15 zur Saugdeckelbefestigung einschrauben, aber noch nicht festziehen.
9. Abstand zwischen Pumpengehäuse und Saugdeckel messen.
Der Abstand S sollte bei ca. S=0,2 ± 0,1 mm liegen.
10. Ggf. den Saugdeckel mit Zylinderschraube 914.15 gegenüber dem Pumpengehäuse verschieben.
11. Sechskantschraube 901.15 mit einem Anzugsmoment von 30 Nm festziehen.
12. Leichtgängigkeit des Laufrades durch Drehen am Laufradkörper prüfen.
Saugdeckel und Laufrad dürfen nicht aneinander schleifen.

7.5.2.3 Einschubeinheit einbauen

7.5.2.3.1 Ausführung mit Axialspalt

HINWEIS

Spaltringe mit Radialspalt haben nach der Montage im Pumpengehäuse 101 den erforderlichen Innendurchmesser und brauchen nicht eingestellt werden.

1. Spaltring 502 mittels Gummihammer bis zum Anschlag in das Pumpengehäuse 101 drücken.
2. Komplette Einschubeinheit in das Pumpengehäuse einbringen.
3. Verschraubung 920.01 zwischen Pumpengehäuse und Lagerträger gleichmäßig anziehen.

ACHTUNG

Axiale Verschiebung des Rotors

Beschädigung von Wellendichtung und Lagerung!

▹ Axialspalt nur in vertikaler Lage einstellen und prüfen.

4. Spaltring 502 mit Gummihammer bis nahe Laufrad 230 drücken.
5. Pumpenaggregat wie abgebildet in vertikaler Richtung anhängen.

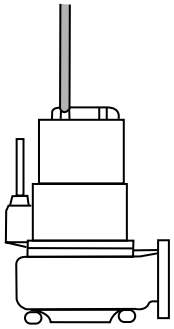


Abb. 31: Pumpenaggregat anhängen

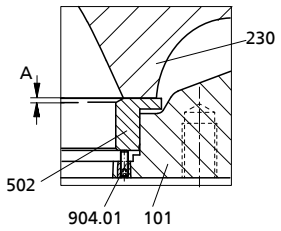


Abb. 32: Spaltring einbauen

6. Pumpenaggregat anheben und axialen Dichtspalt von 0,3±0,1 mm einstellen.

7.5.2.3.2 Ausführung mit Schleißwand

✓ Welle, Wälzlager, Gleitringdichtung und Laufrad sind vorschriftsmäßig zusammengebaut.

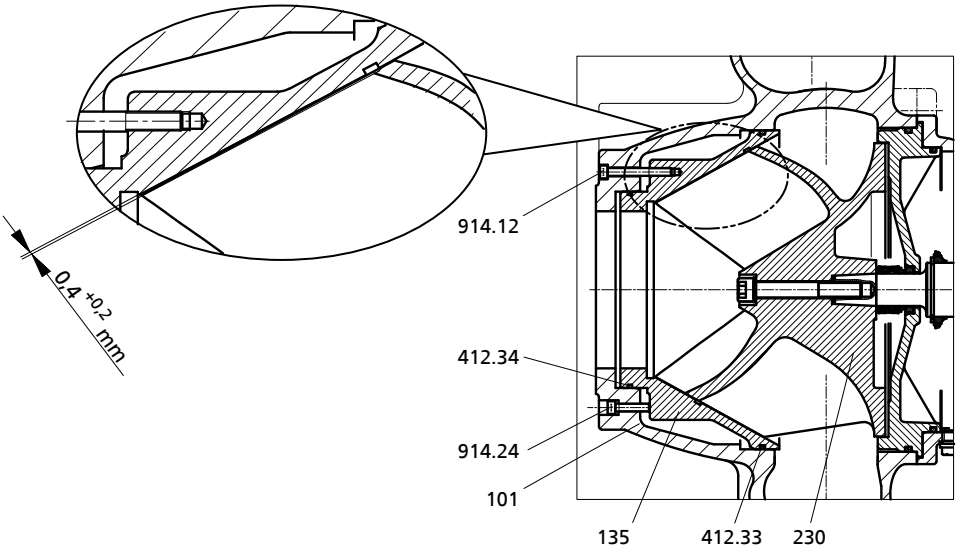


Abb. 33: Schleißwand einbauen

1. Schleißwand 135 mit zwei neuen O-Ringen 412.33 und 412.34 versehen.
2. Schleißwand 135 in das Pumpengehäuse 101 einbringen.
3. Schleißwand 135 mit Innensechskantschrauben 914.12 am Pumpengehäuse 101 befestigen.
4. Spalt zwischen Laufrad 230 und Schleißwand 135 durch Anziehen und Lösen der Schrauben 914.12 und 914.24 einstellen.
   - ⇨ die Schraube 914.24 drückt die Schleißwand in Richtung Laufrad
   - ⇨ Spaltmaß beträgt 0,4 $^{+0,2}$ mm (gemessen saugseitig von der Außenfläche der Laufradschaufel bis zur Schleißwand).
5. Komplette Einschubeinheit in das Pumpengehäuse einbringen.
6. Verschraubung 920.01 zwischen Pumpengehäuse und Lagerträger gleichmäßig anziehen.

7.5.3 Motorteil montieren

Ex	**HINWEIS**
	Vor der Wiedermontage des Motorteils kontrollieren, ob alle für den Explosionsschutz relevanten Spaltflächen unbeschädigt sind. Teile mit beschädigten Spaltflächen austauschen. Für ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat sind nur Originalteile von KSB zulässig. Die Lage der Ex-Spaltflächen dem Anhang "Ex-Spalte" entnehmen. Alle Schraubverbindungen, die den druckfest gekapselten Raum verschließen, mit einer Schraubensicherung (Loctite Typ 243) versehen.

	⚠ GEFAHR **Verwendung falscher Schrauben** Explosionsgefahr! ▷ Für die Montage eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats nur die Original-Schrauben verwenden. ▷ Niemals Schrauben anderer Abmessungen oder niedrigerer Festigkeitsklasse verwenden.

7.5.4 Dichtheitsprüfung durchführen

Nach der Montage muss die Gleitringdichtungs-Partie/Schmierflüssigkeitskammer auf Dichtheit überprüft werden. Für die Dichtheitsprüfung wird die Schmierflüssigkeits-einfüllöffnung verwendet.

Bei der Dichtheitsprüfung folgende Werte einhalten:

- **Prüfmedium:** Druckluft
- **Prüfdruck:** maximal 0,8 bar
- **Prüfdauer:** 2 Minuten

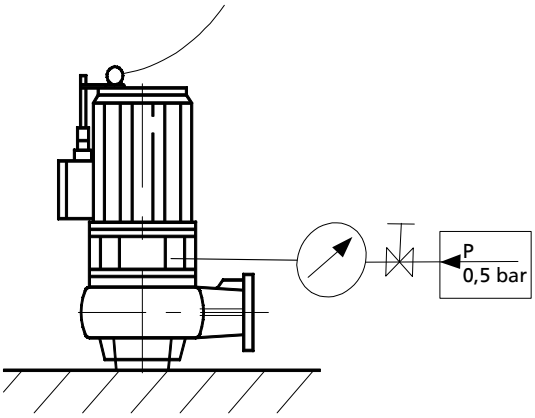


Abb. 34: Prüfvorrichtung einschrauben

1. Verschlussschraube und Dichtring der Schmierflüssigkeitskammer herausschrauben.
2. Prüfvorrichtung dicht in die Schmierflüssigkeitseinfüllöffnung einschrauben.
3. Dichtheitsprüfung mit den oben angegebenen Werten durchführen.
   Während der Prüfdauer darf der Druck nicht abfallen.
   Fällt der Druck ab, Abdichtungen und Verschraubungen kontrollieren.
   Danach erneute Dichtheitsprüfung durchführen.
4. Nach erfolgreichem Abschluss der Dichtheitsprüfung Schmierflüssigkeit auffüllen. (⇨ Kapitel 7.2.2.1 Seite 43)

7.5.5 Motor/Elektrischen Anschluss prüfen

Nach der Montage die Maßnahmen (⇨ Kapitel 7.2.1 Seite 41) durchführen.

7.6 Schraubenanzugsmomente

Tabelle 25: Schraubenanzugsmomente

Gewinde	Drehmoment [Nm]
M 5	4
M 6	7
M 8	17
M 10	35
M 12	60

Gewinde	Drehmoment [Nm]
M 16	150
M 20	290
M 24	278
M 27	409
M 30	554

7.7 Ersatzteilhaltung

7.7.1 Ersatzteilbestellung

Für Reserve- und Ersatzteilbestellungen sind folgende Angaben erforderlich:

- Pumpentyp
- KSB-Auftragsnummer
- Motor-Nummer

Alle Angaben dem Typenschild entnehmen. (⇨ Kapitel 4.3 Seite 16)

Weiterhin benötigte Daten sind:

- Teile-Benennung
- Teile-Nr.
- Stückzahl der Ersatzteile
- Lieferadresse
- Versandart (Frachtgut, Post, Expressgut, Luftfracht)

Teile-Benennung und Teile-Nr. der Gesamtzeichnung entnehmen. (⇨ Kapitel 9.1 Seite 58)

7.7.2 Empfohlene Ersatzteilhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296

Tabelle 26: Stückzahl der Ersatzteile für die empfohlene Ersatzteilhaltung[9)]

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Anzahl der Pumpenaggregate (einschließlich Reservepumpenaggregate)						
		2	3	4	5	6 und 7	8 und 9	10 und mehr
80-1	Teilmotor	-	-	-	1	1	2	30 %
834	Leitungsdurchführung	1	1	2	2	2	3	40 %
818	Rotor	-	-	-	1	1	2	30 %
230	Laufrad	1	1	1	2	2	3	30 %
502	Spaltring	2	2	2	3	3	4	50 %
433.01	Gleitringdichtung motorseitig	2	3	4	5	6	7	90 %
433.02	Gleitringdichtung pumpenseitig	2	3	4	5	6	7	90 %
321.01 / 322	Wälzlager motorseitig	1	1	2	2	3	4	50 %
320 / 321.02	Wälzlager pumpenseitig	1	1	2	2	3	4	50 %
99-9	Dichtungssatz Motor	4	6	8	8	9	10	100 %
99-9	Dichtungssatz Hydraulik	4	6	8	8	9	10	100 %

9) für zweijährigen Dauerbetrieb oder 17800 Betriebsstunden

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

A Pumpe fördert nicht

B zu geringer Förderstrom der Pumpe

C Strom-/Leistungsaufnahme zu groß

D Förderhöhe zu klein

E Pumpe läuft unruhig und geräuschvoll

Tabelle 27: Störungshilfe

A	B	C	D	E	Mögliche Störungsursache	Beseitigung
	X				Pumpe fördert gegen zu hohen Druck	Betriebspunkt neu einregeln
	X				Schieber in der Druckleitung nicht voll geöffnet	Schieber ganz öffnen
		X		X	Pumpe läuft im unzulässigen Betriebsbereich (Teillast / Überlast)	Betriebsdaten der Pumpe prüfen
X					Pumpe bzw. Rohrleitung nicht vollständig entlüftet	Entlüften, hierzu Pumpe vom Fußkrümmer abheben und wieder aufsetzen
X					Pumpeneinlauf durch Ablagerung verstopft	Einlauf, Pumpenteile und Rückschlagventil reinigen
	X		X	X	Zulaufleitung oder Laufrad verstopft	Ablagerungen in der Pumpe / oder Rohrleitungen entfernen
		X		X	Schmutz/Fasern in den Laufradseitenräumen schwergängiger Läufer	Laufrad auf leichte Drehbarkeit prüfen, falls notwendig Laufrad reinigen
	X	X	X	X	Verschleiß der Innenteile	Verschlissene Teile erneuern
X	X		X		Schadhafte Steigrohrleitung (Rohr und Dichtung)	Defekte Steigrohre auswechseln, Dichtungen erneuern
	X		X	X	Unzulässiger Gehalt an Luft oder Gas im Fördermedium	Rückfrage erforderlich
				X	Anlagenbedingte Schwingungen	Rückfrage erforderlich
	X	X	X	X	Falsche Drehrichtung	Den elektrischen Anschluss des Motors und ggf. die Schaltanlage prüfen.
		X			Falsche Betriebsspannung	Netzzuleitung prüfen, Leitungsanschlüsse prüfen
X					Motor läuft nicht, da keine Spannung vorhanden	Elektrische Installation prüfen, Energieversorger verständigen
X		X			Motorwicklung oder elektrische Anschlussleitung defekt	Durch neue Original KSB-Teile ersetzen oder Rückfrage
				X	Wälzlager defekt	Rückfrage erforderlich
	X		X		Bei Stern-Dreieck-Schaltung, Motor läuft nur in Sternstufe	Stern-Dreieck-Schütz prüfen
	X				Zu starke Wasserspiegelabsenkung während des Betriebes	Niveausteuerung prüfen
X					Temperaturwächter für Wicklungsüberwachung hat wegen zu hoher Wicklungstemperatur abgeschaltet	Nach Abkühlen schaltet Motor automatisch ein
X					Thermistor-Auslösegerät mit Wiedereinschaltsperre für Temperaturbegrenzer (Ex-Schutz) hat infolge Überschreitung der zulässigen Wicklungstemperatur ausgelöst.	Ursache durch geschultes Personal feststellen und beseitigen lassen
X					Leckageüberwachung des Motors hat ausgelöst	Ursache durch geschultes Personal feststellen und beseitigen lassen
X					Gleitringdichtungsüberwachung hat ausgelöst	Ursache durch geschultes Personal feststellen und beseitigen lassen
X					Lagertemperaturüberwachung hat ausgelöst	Ursache durch geschultes Personal feststellen und beseitigen lassen

9 Zugehörige Unterlagen

9.1 Gesamtzeichnungen

	HINWEIS Einzelheiten zur Gesamtzeichnung (z. B. obere Lagerung) siehe nachfolgende Tabelle.

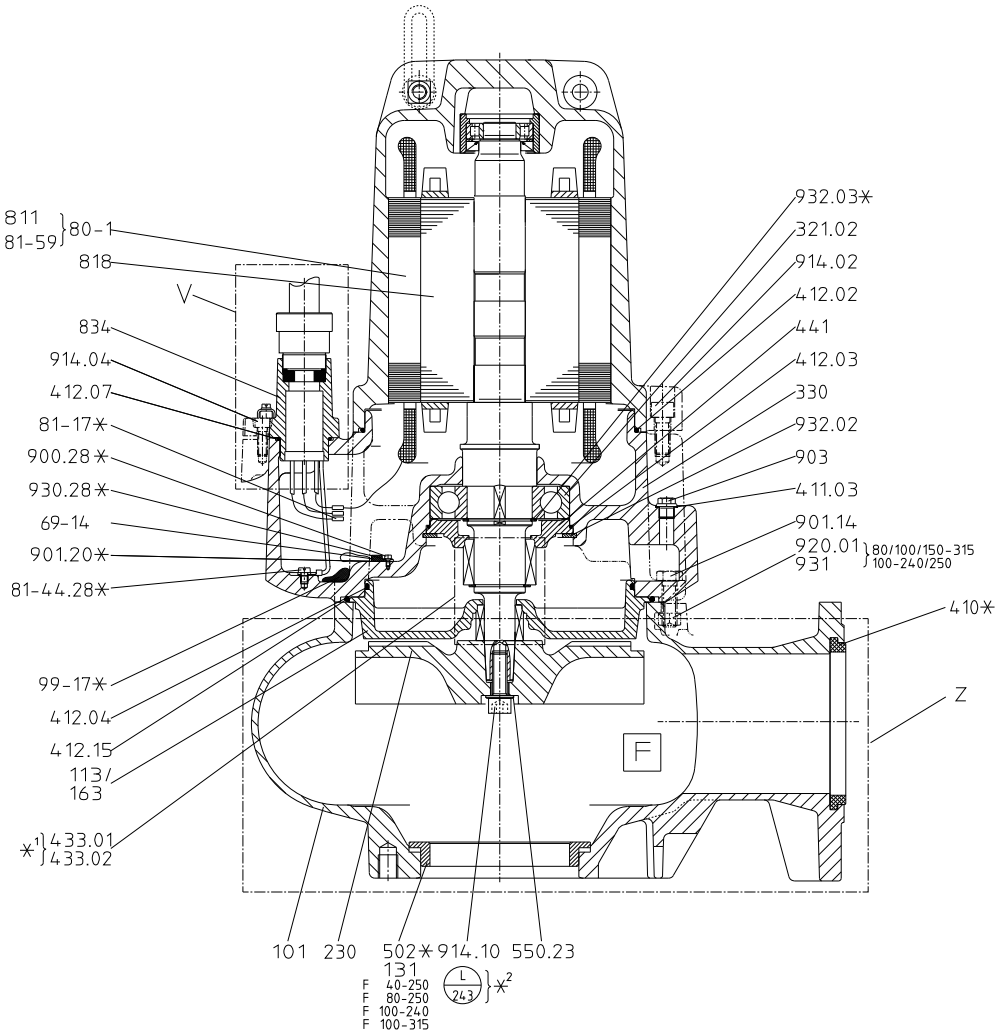
* wenn vorhanden

*[1)] Einbauzeichnungen GLRD

*[2)] für Werkstoffausführung C1/C2

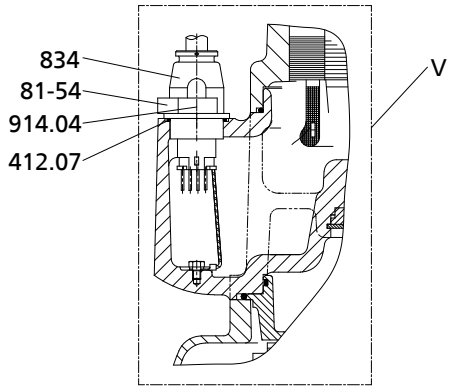
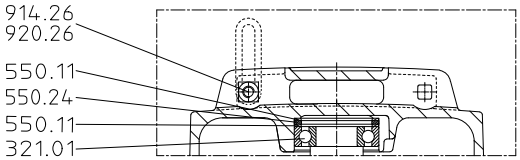
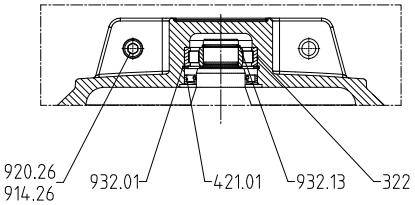
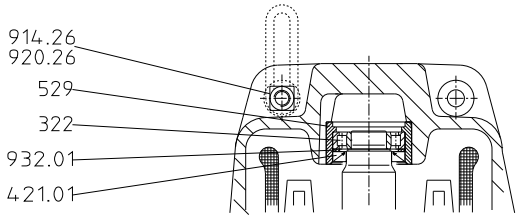
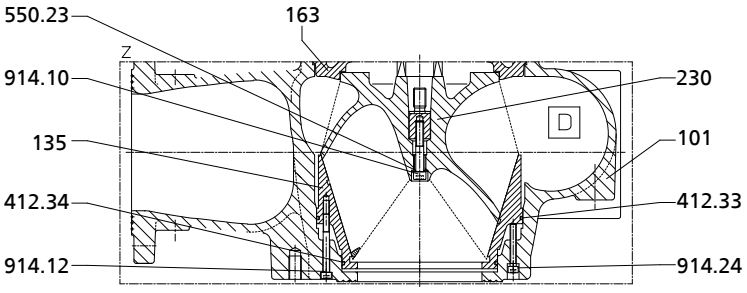
Hydraulikgrößen
40-250
80-250/251
80-315/316
100-240/250
100-251
100-315/316
150-251
150-315
200-315/316

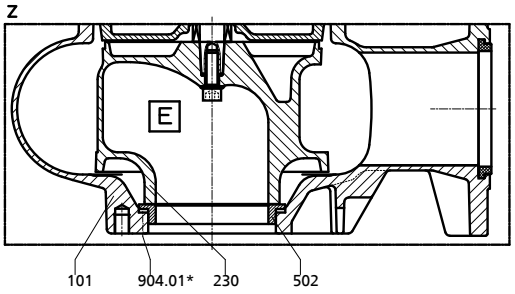
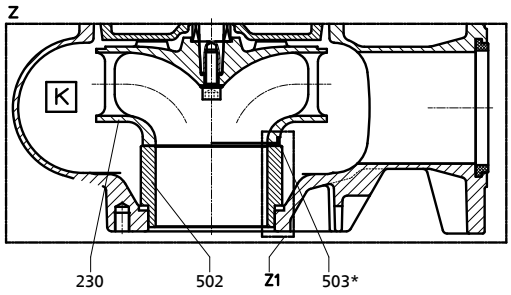
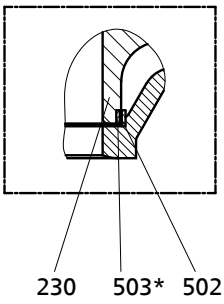
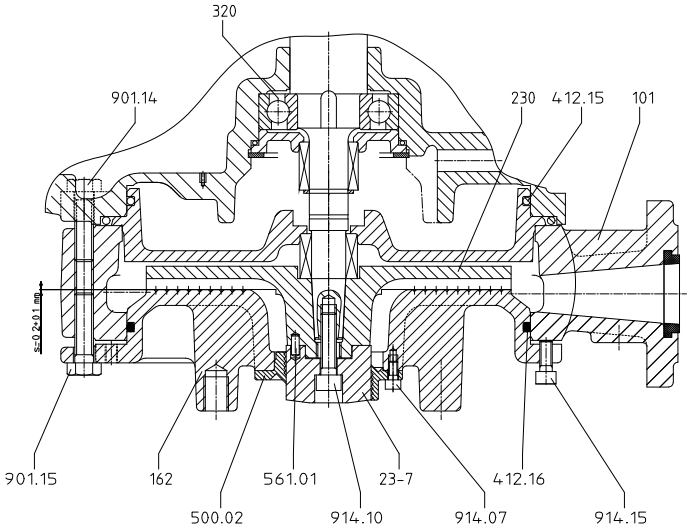
Motorgrößen
5 2, 6 2, 8 2, 12 2, 17 2, 22 2, 25 2, 23 2, 4 4, 5 4, 7 4, 11 4, 16 4, 19 4, 21 4, 23 4, 29 4, 4 6, 6 6, 9 6, 12 6, 15 6, 19 6



Gesamtzeichnung mit Motortyp DKN 132/160/161/181 mit Kegelsitz (Laufradform F)

Tabelle 28: Einzelheiten zu Gesamtzeichnung mit Motortyp DKN 132/160/161/181 mit Kegelsitz

Zuordnung	Einzelheiten
Leitungsdurchführung	
obere Lagerung **Motorgrößen** 5 2, 6 2, 8 2, 4 4, 5 4, 7 4, 4 6, 6 6	
obere Lagerung **Motorgrößen** 22 2, 25 2, 19 4, 21 4, 15 6, 19 6	
obere Lagerung **Motorgrößen** 12 2, 17 2, 23 2, 11 4, 16 4, 23 4, 29 4, 9 6, 12 6	
Laufradform D	

Zuordnung	Einzelheiten
Laufradform E	 * nur bei E 150-315
Laufradform K	 * wenn vorhanden nur K200-315/316 Z1  * wenn vorhanden
Laufradform S	

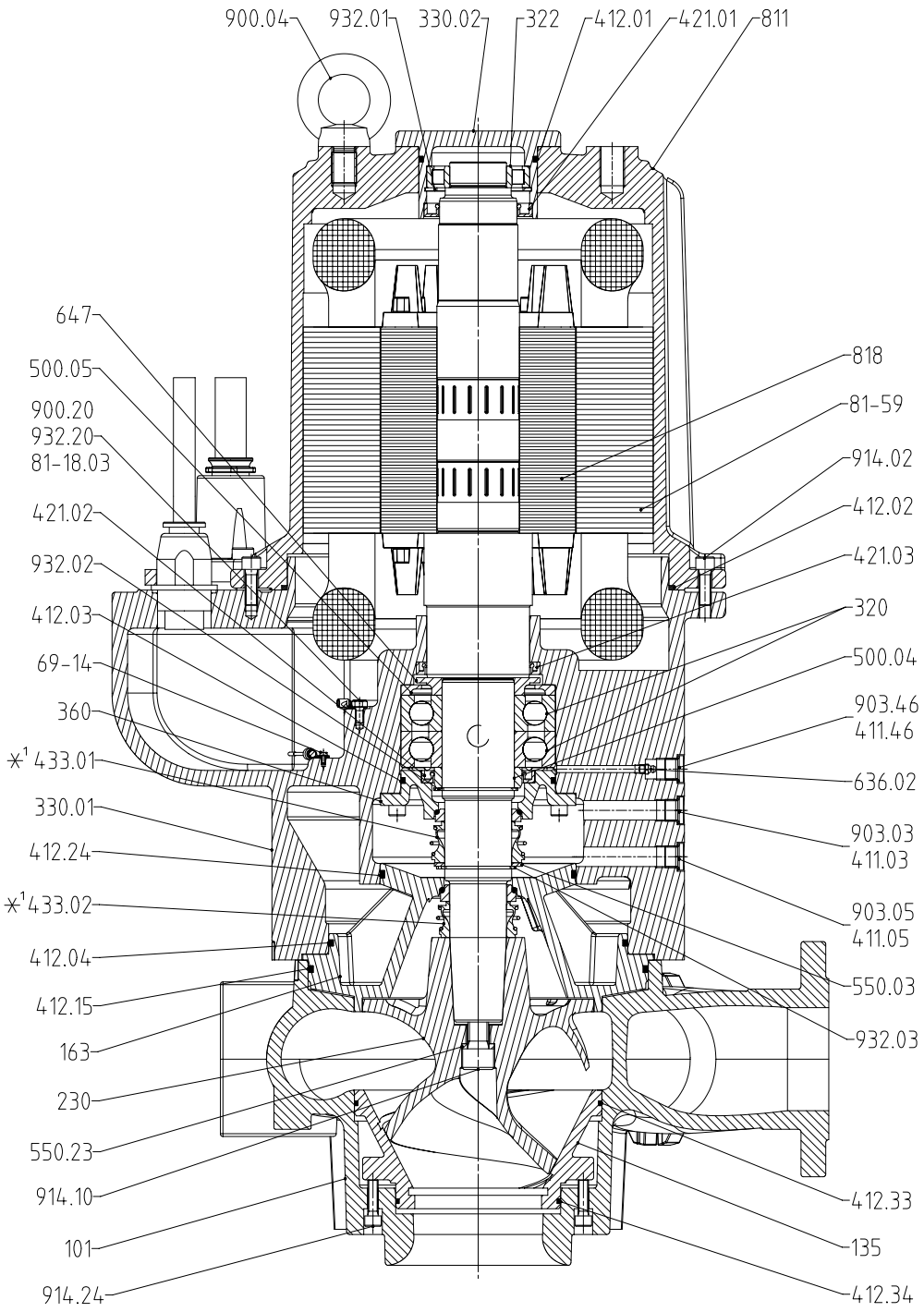
Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
23-7	Laufradkörper	421.01	Radialdichtring
69-14	Leckagewächter	433.01/.02	Gleitringdichtung
80-1	Teilmotor	441	Gehäuse für Dichtung
81-17	Endverbinder	500.02	Ring
81-44.28	Klemmbügel	502	Spaltring
81-51	Klemmstück	503	Laufring
81-59	Stator	529	Lagerhülse
99-17	Trockenmittel	550.11/.23/.24	Scheibe
101	Pumpengehäuse	561.01	Kerbstift
113	Zwischengehäuse	811	Motorgehäuse

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
131	Einlaufring	818	Rotor
135	Schleißwand	834	Leitungsdurchführung
162	Saugdeckel	900.28	Schraube
163	Druckdeckel	901.14/.15/.20	Sechskantschraube
230	Laufrad	903	Verschlussschraube
320	Wälzlager	904.01	Gewindestift
321.01/.02	Radialkugellager	914.02/.04/.10/.15/.12/.24/.26	Innensechskantschraube
322	Radialrollenlager	920.01/.26	Mutter
330	Lagerträger	930.28	Sicherung
360	Lagerdeckel	931	Sicherungsblech
411.03	Dichtring	932.01/.02/.03/.13	Sicherungsring
412./.02/.03/.04/.07/.15/.16/.33/.34	O-Ring		

*1) Einbauzeichnungen GLRD

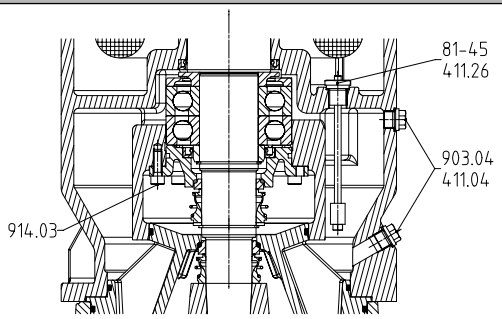
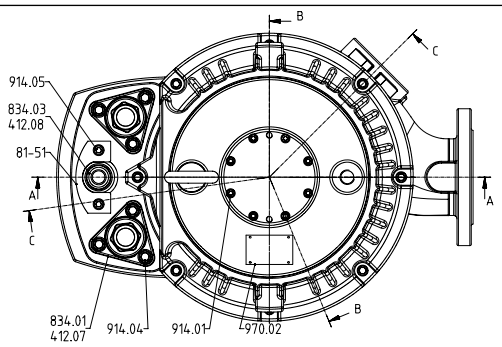
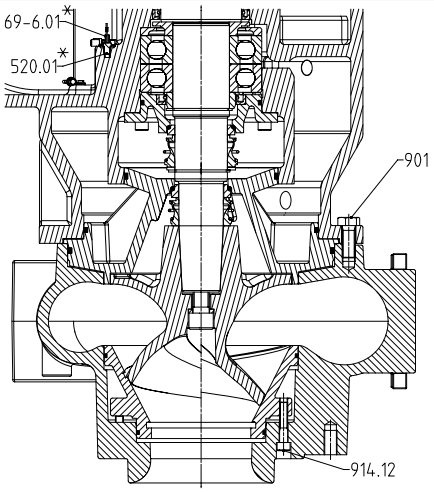
Hydraulikgrößen
D 80-315
D 100-315

Motorgrößen
37 2
55 2



Gesamtzeichnung mit Motortyp DKN 226, 2-polig (Laufradform D)

Tabelle 29: Einzelheiten zu Gesamtzeichnung mit Motortyp DKN 226, 2-polig

Zuordnung	Einzelheiten
Schmiermittel-/Leckage-kammer	
Leitungsdurchführungen	
Lagertemperaturfühler	 * optional

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
69-6.01	Temperaturfühler	421.02/.03	Radialdichtring
69-14	Leckagewächter	433.01/.02	Gleitringdichtung
81-18.03	Kabelschuh	500.04/.05	Ring
81-45	Schwimmerschalter	520.01	Hülse
81-51	Klemmstück	550.03/.23	Scheibe
81-59	Stator	636.02	Schmiernippel
101	Pumpengehäuse	647	Fettmengenregler
135	Schleißwand	818	Rotor
163	Druckdeckel	834.01/.03	Leitungsdurchführung
230	Laufrad	900.20	Schraube
320	Wälzlager	901	Sechskantschraube
330.01	Lagerträger	903.03/.04/.05/.46	Verschlussschraube
360	Lagerdeckel	914.01/.02/.03/.04/.05/.10/.12/.24	Innensechskantschraube
411.03/.05/.26/.46	Dichtring	932.03/.20	Sicherungsring
412.02/.04/.07/.08/.15/.24/.33/.34	O-Ring	970.02	Schild

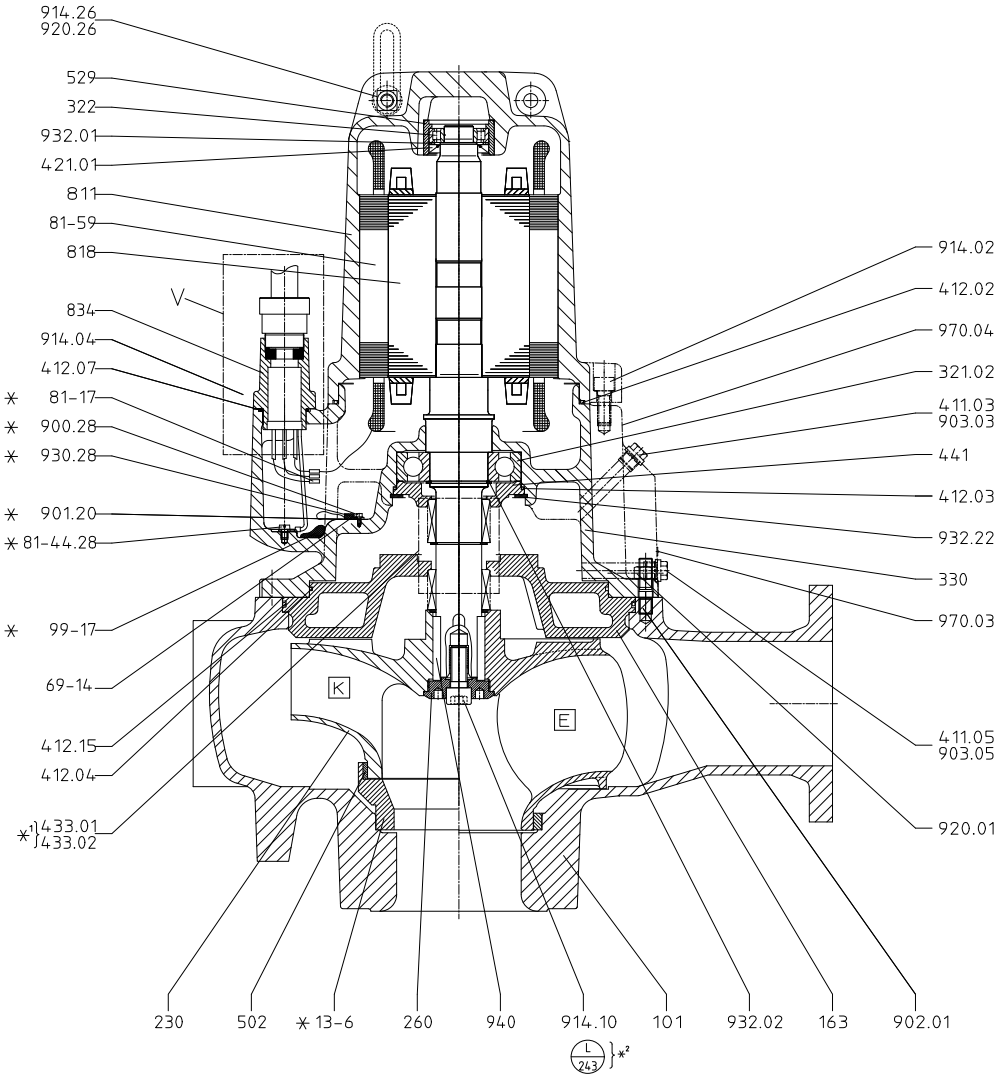
* wenn vorhanden

*[1] Einbauzeichnungen GLRD

*[2] für Werkstoffausführung C1/C2

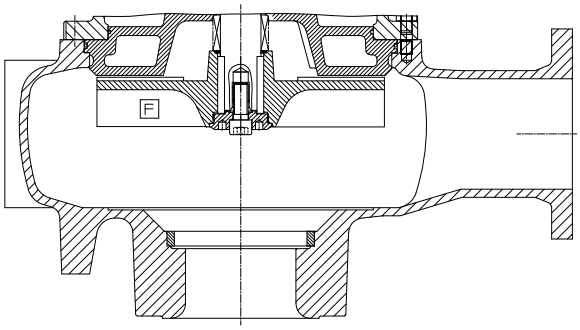
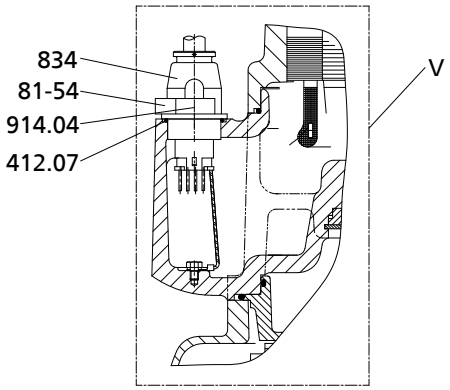
Hydraulikgrößen
100-400/401
150/151-400/401
200-330
200-400/401
250-400/401
300-400/401

Motorgrößen
23 4, 29 4
20 6, 26 6
10 8, 17 8, 21 8



Gesamtdarstellung Pumpenaggregat mit Motortyp DKN 161/181 mit zylindrischem Festsitz (Laufradform K/E)

Tabelle 30: Einzelheiten zu Gesamtdarstellung Pumpenaggregat mit Motortyp DKN 161/181 mit zylindrischem Festsitz

Zuordnung	Einzelheiten
Laufradform F	
Leitungsdurchführung	

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
13-6	Gehäuseeinsatz	433.01/.02	Gleitringdichtung
69-14	Leckagewächter	441	Gehäuse für Dichtung
81-17	Endverbinder	502	Spaltring
81-44.28	Klemmbügel	529	Lagerhülse
81-51	Klemmstück	811	Motorgehäuse
81-59	Stator	818	Rotor
99-17	Trockenmittel	834	Leitungsdurchführung
101	Pumpengehäuse	900.28	Schraube
163	Druckdeckel	901.20	Sechskantschraube
260	Laufradkappe	902.01	Stiftschraube
230	Laufrad	903.03/.05	Verschlussschraube
321.02	Radialkugellager	914.02/.10/.04/.26	Innensechskantschraube
322	Radialrollenlager	920.01/.26	Mutter
330	Lagerträger	930.28	Sicherung
411.03/.05	Dichtring	932.01/.02/.22	Sicherungsring
412.02/.03/.04/.07/.15	O-Ring	940	Passfeder
421.01	Radialdichtring	970.03/.04	Schild

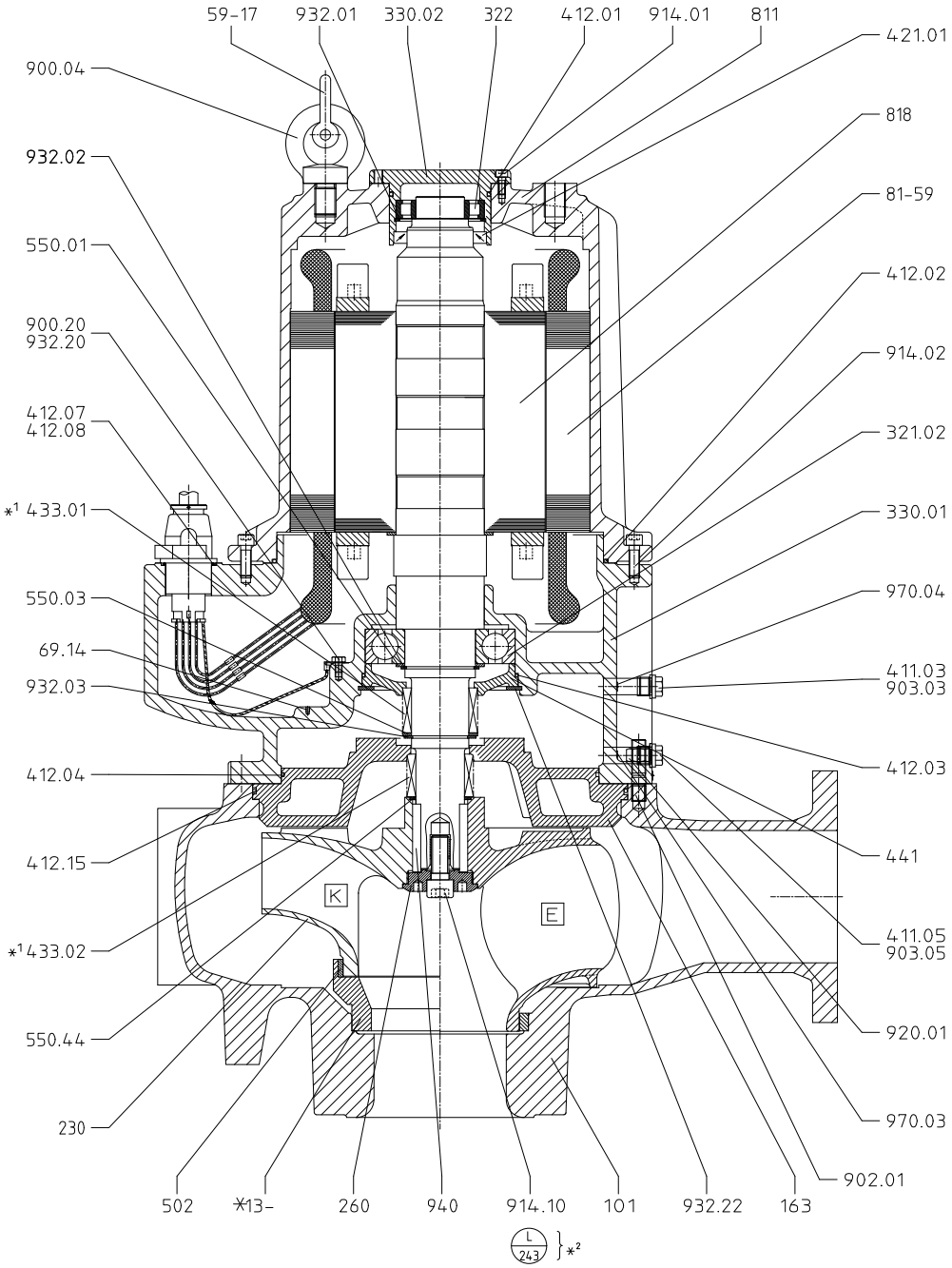
* wenn vorhanden

*1) Einbauzeichnungen GLRD

*2) für Werkstoffausführung C1/C2

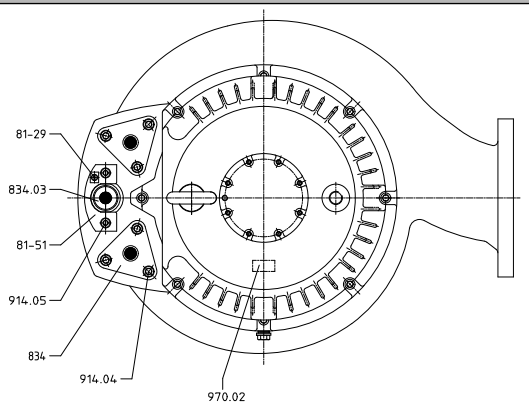
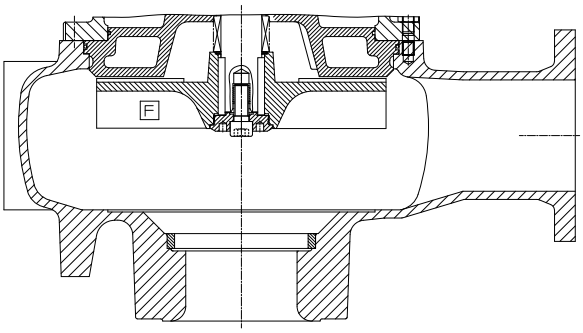
Hydraulikgrößen
100-400/401
150/151-400/401
200-330
200-400/401
250-400/401
300-400/401

Motorgrößen
35 4, 50 4, 65 4
32 6, 40 6, 50 6
26 8, 35 8



Gesamtdarstellung Pumpenaggregat mit Motortyp DKN 226 (Laufradform K/E)

Tabelle 31: Einzelheiten zu Gesamtdarstellung Pumpenaggregat mit Motortyp DKN 226

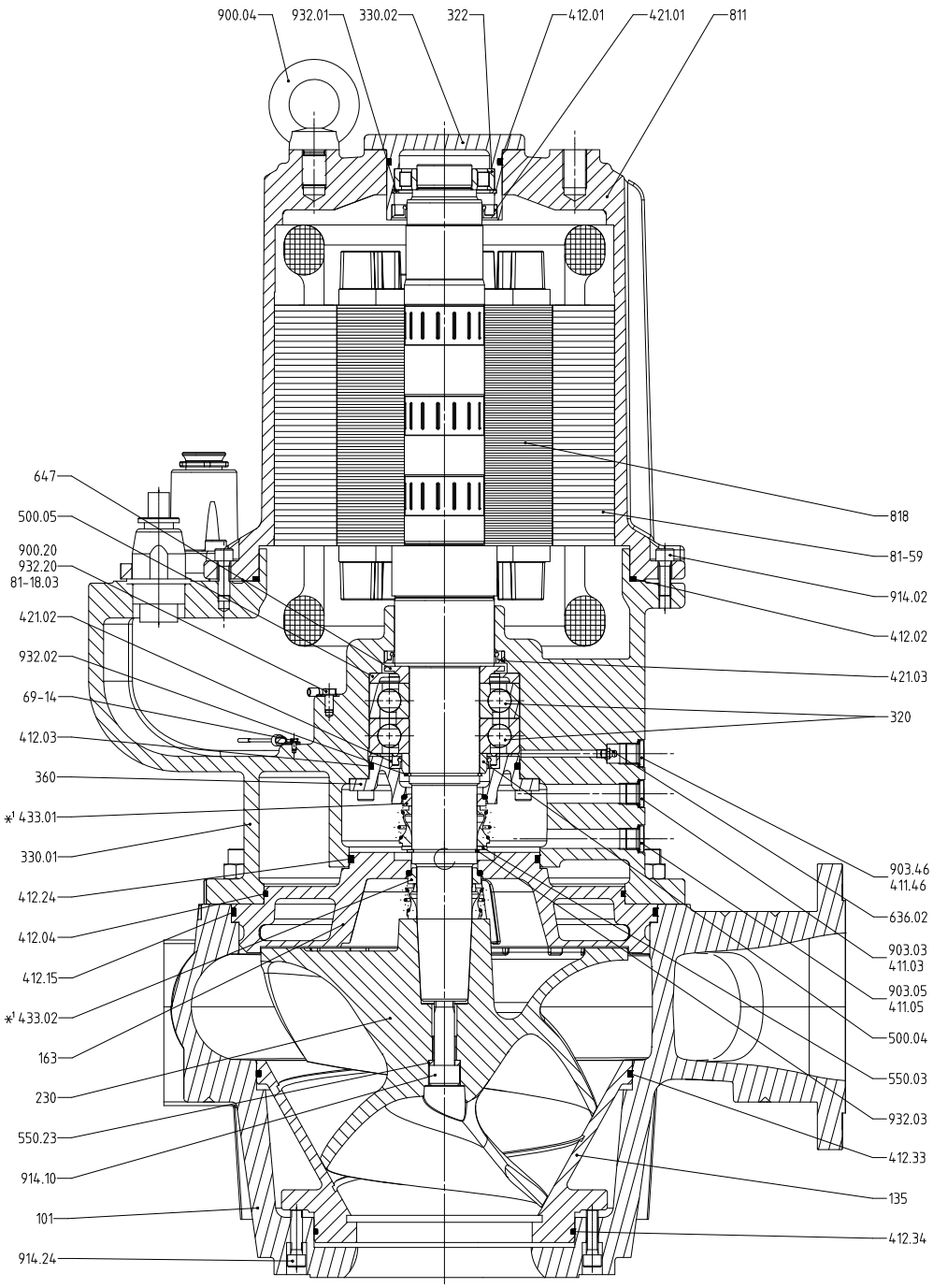
Zuordnung	Einzelheiten
Leitungsdurchführungen	
Laufradform F	

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
13-6	Gehäuseeinsatz	433.01/.02	Gleitringdichtung
59-17	Schäkel	441	Gehäuse für Dichtung
69-14	Leckagewächter	502	Spaltring
81-29	Klemme	550.01/.03/.44	Scheibe
81-51	Klemmstück	811	Motorgehäuse
81-59	Stator	818	Rotor
101	Pumpengehäuse	834/.03	Leitungsdurchführung
163	Druckdeckel	900.04/.20	Schraube
230	Laufrad	902.01	Stiftschraube
260	Laufradkappe	903.03/.05	Verschlussschraube
322	Radialrollenlager	914.01/.02/.04/.05/.10	Innensechskantschraube
330.01/.02	Lagerträger	920.01	Mutter
321.02	Radialkugellager	932.01/.02/.03/.20/.22	Sicherungsring
411.03/.05	Dichtring	940	Passfeder
412.01/.02/ .03/.04/.07/ .08/.15	O-Ring	970.03/.04	Schild
421.01	Radialdichtring		

*1) Einbauzeichnungen GLRD

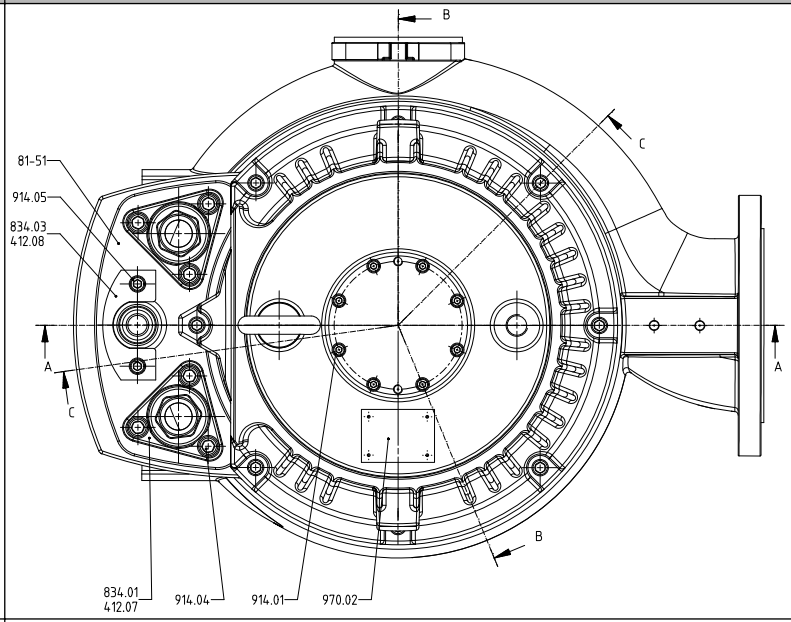
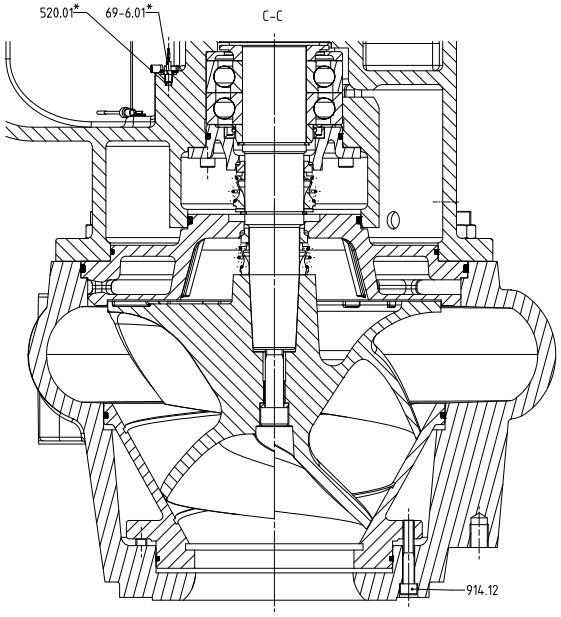
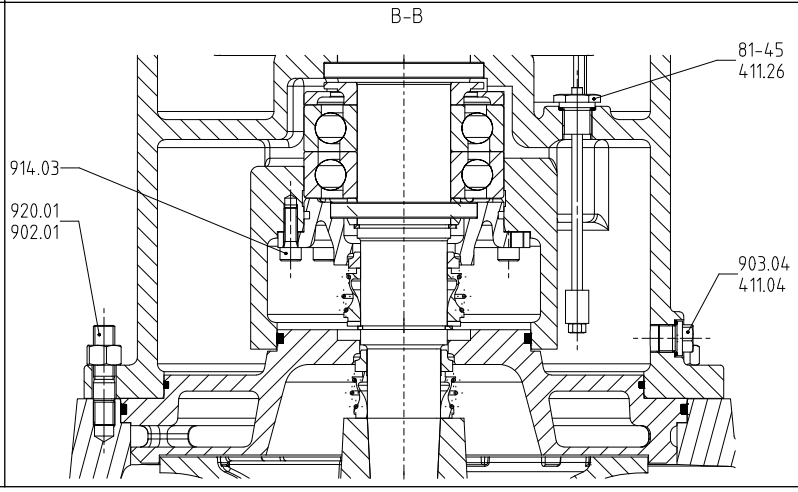
Hydraulikgrößen
D 80-315
D 100-315
D 150-400
D 150-401
D 200-400
D 250-400
D 300-400

Motorgrößen
35 4, 50 4, 65 4
32 6, 40 6, 50 6
26 8, 35 8



Gesamtdarstellung Pumpenaggregat mit Motortyp DKN 226, 4-, 6-, 8-polig (Laufradform D)

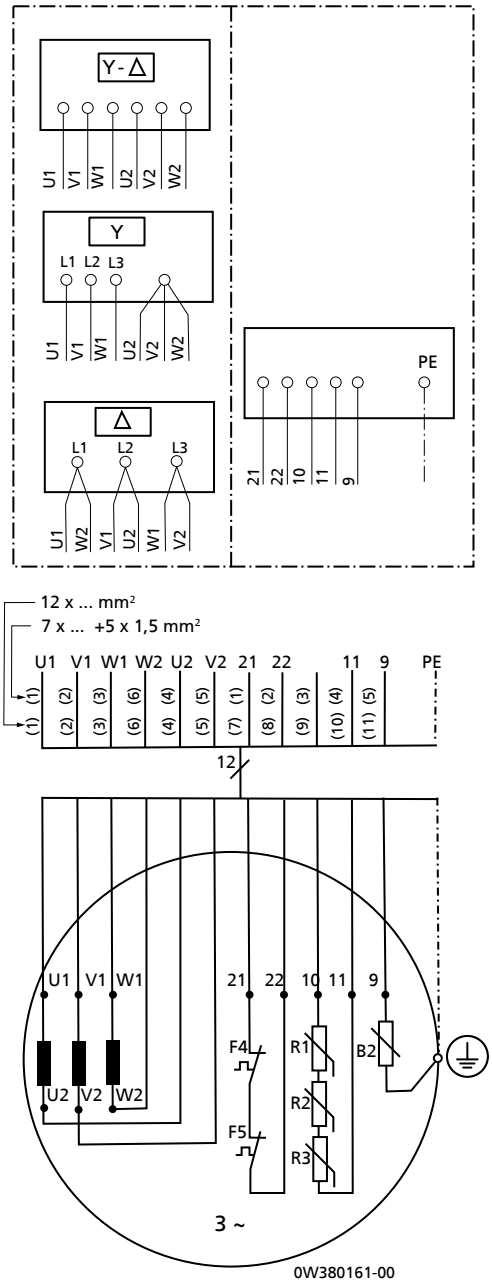
Tabelle 32: Einzelheiten zu Gesamtdarstellung Pumpenaggregat mit Motortyp DKN 226, 4-, 6-, 8-polig

Zuordnung	Einzelheiten
Leitungsdurchführung	
Lagertemperaturfühler	
Schmiermittel-/Leckagekammer	

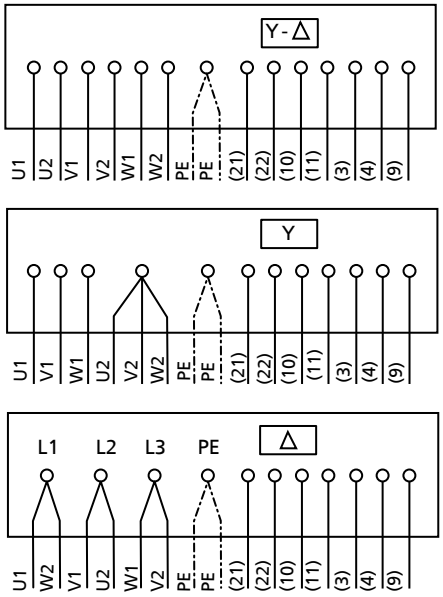
Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
69-6.01	Temperaturfühler	433.01/.02	Gleitringdichtung
69-14	Leckagewächter	500.04/.05	Ring
81-18.03	Kabelschuh	520.01	Hülse
81-45	Schwimmerschalter	550.01/.03/.23/.44	Scheibe
81-51	Klemmstück	636.02	Schmiernippel
81-59	Stator	647	Fettmengenregler
101	Pumpengehäuse	811	Motorgehäuse
135	Schleißwand	818	Rotor
163	Druckdeckel	834.01/.03	Leitungsdurchführung
230	Laufrad	900.04/.20	Schraube
320	Wälzlager	902.01	Stiftschraube
322	Radialrollenlager	903.03/.04/.05/.46	Verschlussschraube
330.01/.02	Lagerträger	914.01/.02/.03/.04/.05/.10/.12/.24	Innensechskantschraube
360	Lagerdeckel	920.01	Mutter
411.03/.04/.05/.26/.46	Dichtring	932.01/.02/.03/.20	Sicherungsring
412.01/.02/.03/.04/.07/ .08/.15/.24/.33/.34	O-Ring	970.02	Schild
421.01/.02/.03	Radialdichtring		

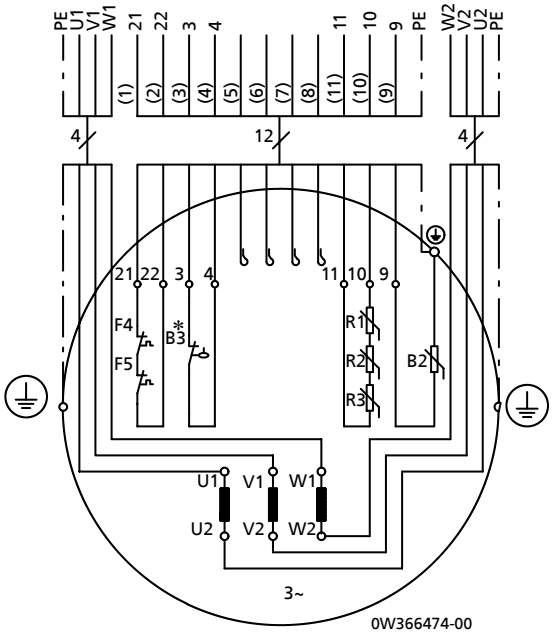
9.2 Elektrische Anschlusspläne

Motoren:
5 2, 6 2, 8 2, 12 2, 17 2, 22 2, 23 2, 25 2
4 4, 5 4, 7 4, 11 4, 16 4, 19 4, 21 4, 23 4, 29 4,
4 6, 6 6, 9 6, 15 6, 19 6, 26 6,
10 8, 17 8, 21 8



Motoren:
37 2, 55 2,
35 4, 50 4, 65 4,
32 6, 40 6, 50 6,
26 8, 35 8

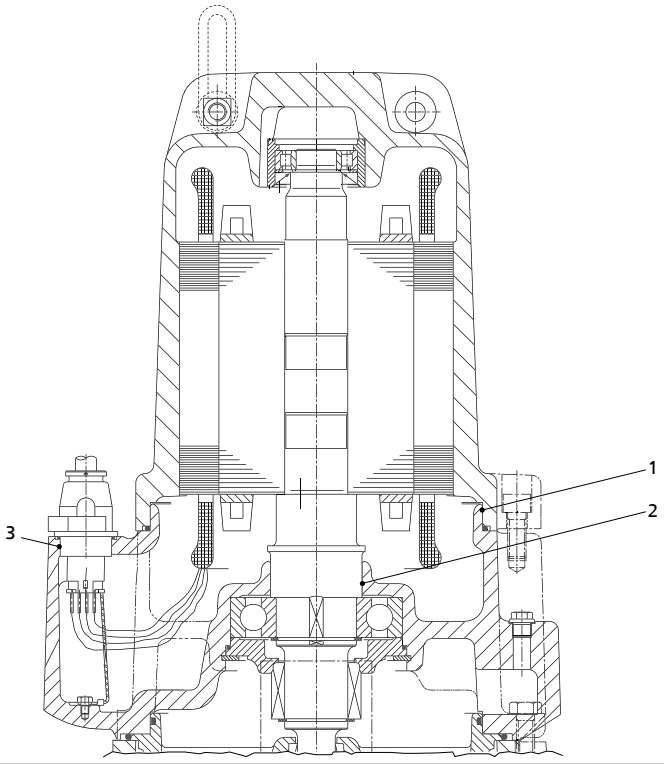
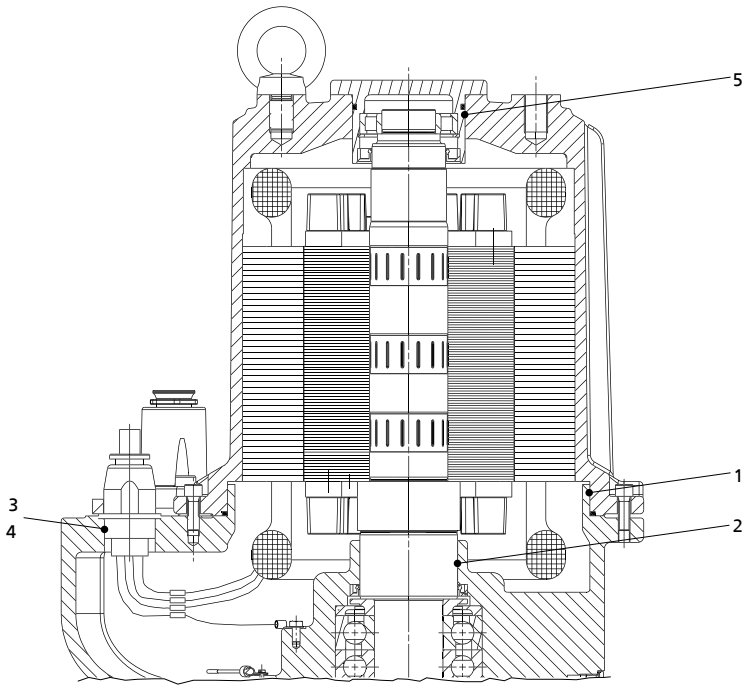




* nur bei verstärkter Lagerung (⇨ Kapitel 4.4 Seite 17)

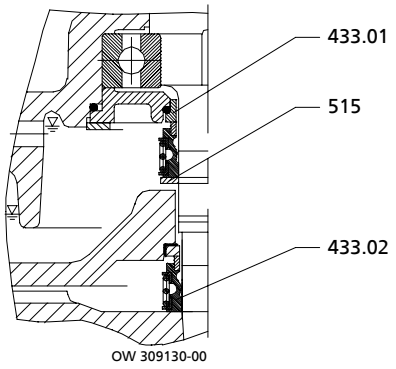
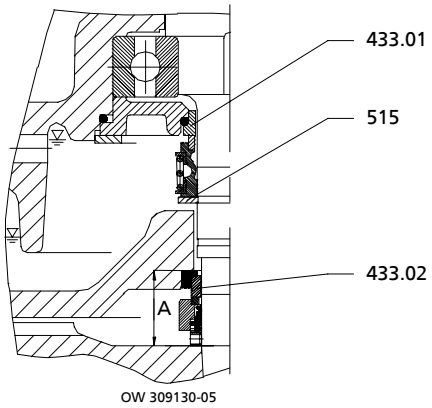
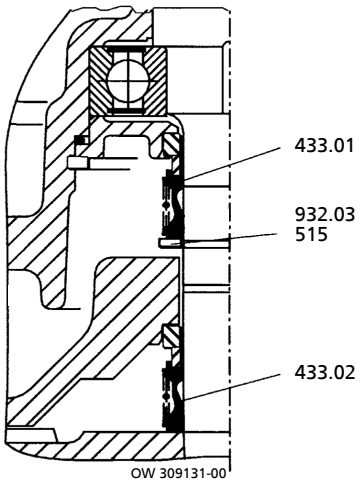
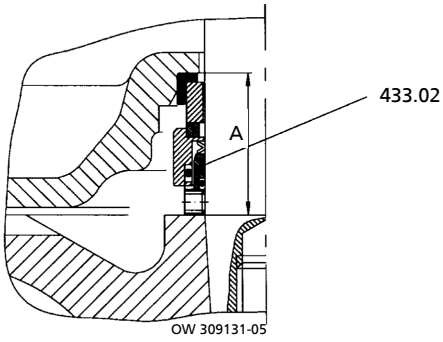
9.3 Ex-Spalte bei explosionsgeschützten Motoren

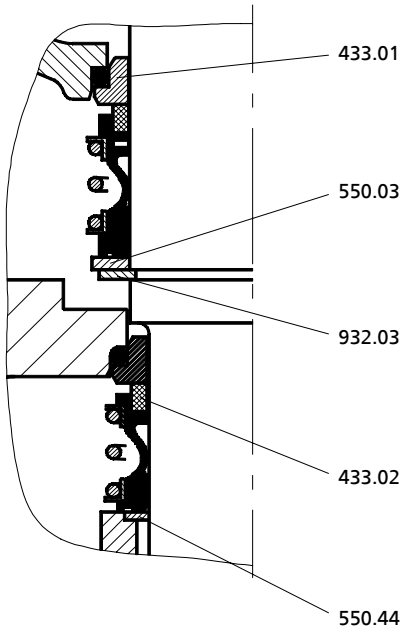
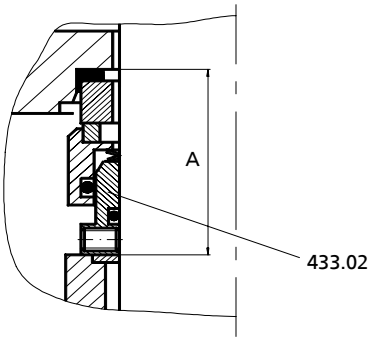
Tabelle 33: Übersicht Ex-Spalte

Motorgrößen	Pumpenaggregat	
5 2, 6 2, 8 2, 12 2, 17 2, 22 2, 25 2, 23 2, 4 4, 5 4, 7 4, 11 4, 16 4, 19 4, 21 4, 23 4, 29 4, 4 6, 6 6, 9 6, 12 6, 15 6, 19 6, 20 6, 26 6,		
	1,2, 3	Ex-Spalte
37 2, 55 2 35 4, 50 4, 65 4 32 6, 40 6, 50 6 26 8, 35 8		
	1,2, 3, 4, 5	Ex-Spalte

9.4 Einbaupläne Gleitringdichtung

Tabelle 34: Einbaupläne Gleitringdichtung

Zuordnung	Einbauplan		
Hydraulikgrößen 40-250 80-250 100-240 100-250 **Motorgrößen** 5 2, 6 2, 8 2, 12 2, 17 2, 22 2, 25 2 4 4, 5 4, 7 4, 11 4, 16 4, 19 4, 21 4	433.01	Gleitringdichtung (Balggleitringdichtung)	
	515	Spannring	
	433.02	Gleitringdichtung (Balggleitringdichtung)	
	433.01	Gleitringdichtung (Balggleitringdichtung)	
	515	Spannring	
	433.02	Gleitringdichtung (Gleitringdichtung mit abgedeckten Federn- HJ)	
Hydraulikgrößen 80-251 80-315 100-315 150-315 200-315/316 D 80-315 D 100-251 D 100-315/316 D 150-251 D 150-315 D 200-315 **Motorgrößen** 5 2, 6 2, 8 2, 12 2, 17 2, 22 2, 23 2, 25 2, 4 4, 5 4, 7 4, 11 4, 16 4, 19 4, 21 4, 23 4, 29 4 4 6, 6 6, 9 6, 12 6, 15 6, 19 6	433.01	Gleitringdichtung (Balggleitringdichtung)	
	515	Spannring	
	433.02	Gleitringdichtung (Balggleitringdichtung)	
	932.03	Sicherungsring	
	433.02	Gleitringdichtung (Gleitringdichtung mit abgedeckten Federn- HJ)	

Zuordnung	Einbauplan		
Hydraulikgrößen 100-400/401 150/151-400/401 200-330 200-400 250-400/401 300-400/401 D 80-315 D 100-315 **Motorgrößen** 37 2, 55 2 23 4, 29 4, 35 4, 50 4, 65 4 20 6, 26 6, 32 6, 40 6, 50 6 10 8, 17 8, 21 8, 26 8, 35 8	433.01	Gleitringdichtung (Balggleitringdichtung)	
	550.03	Scheibe	
	932.03	Sicherungsring	
	433.02	Gleitringdichtung (Balggleitringdichtung)	
	550.44	Scheibe	
	412.17	O-Ring	
	433.02	Gleitringdichtung (Gleitringdichtung mit abgedeckten Federn- HJ)	

10 EG-Konformitätserklärung

Hersteller: **KSB Aktiengesellschaft**
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

Hiermit erklärt der Hersteller, dass **das Produkt**:

Amarex KRT

KSB-Auftragsnummer: .....

- allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien in ihrer jeweils gültigen Fassung entspricht:
  - Pumpe/Pumpenaggregat: Richtlinie 2006/42/EG "Maschinen"

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass:

- die folgenden harmonisierten internationalen Normen zur Anwendung kamen:
  - ISO 12100-1/A1, ISO 12100-2/A1,
  - ISO 14121-1,
  - EN 809/A1,
  - EN 60034-1, EN 60034-5/A1

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:
Thomas Pensler
Leiter Produktentwicklung Abwasserpumpen
KSB Aktiengesellschaft
Turmstraße 92
06110 Halle

Die EG-Konformitätserklärung wurde ausgestellt:

Ort, Datum

.....

Name

Funktion
KSB Aktiengesellschaft
Johann-Klein-Straße 9

67227 Frankenthal (Germany)

11 Unbedenklichkeitsbescheinigung

Typ .....

Auftragsnummer/
Auftragspositionsnummer[10] .....

Lieferdatum .....

Einsatzgebiet: .....

Fördermedium[10] : .....

Zutreffendes bitte ankreuzen[10] :

☐
radioaktiv

☐
explosiv

☐
ätzend

☐
giftig

☐
gesundheitsschädlich

☐
biogefährlich

☐
leicht entzündlich

☐
unbedenklich

Grund der Rücksendung[10] : .....

Bemerkungen: .....

.....

Die Pumpe/ das Zubehör ist vor Versand/ Bereitstellung sorgfältig entleert sowie außen und innen gereinigt worden.
Bei wellendichtungslosen Pumpen wurde der Rotor zur Reinigung aus der Pumpe entfernt.

☐ Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei der weiteren Handhabung nicht erforderlich.
☐ Folgende Sicherheitsvorkehrungen hinsichtlich Spülmedien, Restflüssigkeiten und Entsorgung sind erforderlich:

.....

.....

Wir versichern, dass die vorstehenden Angaben korrekt und vollständig sind und der Versand gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erfolgt.

.....	.....	.....
Ort, Datum und Unterschrift	Adresse	Firmenstempel

10) Pflichtfelder

Stichwortverzeichnis

A

Anschlusspläne 71
Aufstellung
  Transportable Aufstellung 28
Aufstellungsplatz 20
Auftragsnummer 6
Außerbetriebnahme 39

B

Benennung 16
Bestimmungsgemäße Verwendung 8
Betriebsspannung 38

D

Demontage 47
Drehrichtung 22

E

Einlagern 39
Einsatzbereiche 8
Einschalten 35
Elektrischer Anschluss 33
Elektromagnetische Verträglichkeit 30
Entsorgung 15
Ersatzteilhaltung 56
Explosionsschutz 11, 20, 21, 29, 30, 31, 33, 36, 37, 38, 40, 45, 55
Ex-Spalte 72

F

Fehlanwendungen 10
Fettschmierung
  Fettmenge 45
  Fettqualität 45
  Intervalle 41
Frequenzumrichterbetrieb 29, 38

G

Gesamtzeichnung 58
Gleitringdichtung 41, 73
Gleitringdichtungsleckage 32

I

Inbetriebnahme 35
Isolationswiderstandsmessung 41

K

Konservierung 14

L

Lagertemperaturüberwachung 32
Lagerung 14
Leckageüberwachung 31
Lieferumfang 18

M

Mindestflüssigkeitsstand 37
Montage 47

N

Niveausteuerung 29

P

Produktbeschreibung 16

R

Rohrleitung 24
Rücksendung 14

S

Schmierflüssigkeit
  Intervalle 41
  Menge 44
  Qualität 43
Schraubenanzugsmomente 55
Sensoren 30
Sicherheit 8
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 10
Spaltspiele 54
Störfestigkeit 30
Störungen 57

T

Temperaturüberwachung 31

Ü

Überlastschutzeinrichtung 29

U

Unbedenklichkeitsbescheinigung 76
Unvollständige Maschinen 6

W

Wartungsmaßnahmen 41
Wiederinbetriebnahme 39
Wirkungsweise 18

Z

Zugehörige Dokumente 7
Zulässige Flanschbelastungen 24

2553.86/4

KSB Aktiengesellschaft
Postfach 200743 • 06008 Halle (Saale) • Turmstraße 92 • 06110 Halle (Deutschland)
Tel. +49 345 4826-0 • Fax +49 345 4826-4699
www.ksb.de